Formación

Pensar al *maestro* como investigador:

Programas formativos para fortalecer la investigación educativa y pedagógica

Héctor Trejo Chamarro
Autor

Universidad Mariana
Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983

Pensar al maestro como investigador: programas formativos para fortalecer la investigación educativa y pedagógica

Héctor Trejo Chamorro

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

TREJO CHAMORRO, H. *Pensar al maestro como investigador*: programas formativos para fortalecer la investigación educativa y pedagógica [online]. San Juan de Pasto: Editorial Unimar, 2024, 98 p. Formación collection. ISBN: 978-628-7548-47-3. Available from: https://books.scielo.org/id/g5st3. https://doi.org/10.31948/editorialunimar.195.

All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribição 4.0.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimento 4.0.

Pensar al *maestro* como investigador:

Programas formativos para fortalecer la investigación educativa y pedagógica

Héctor Trejo Chamarro
Autor

Universidad Mariana
Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983

Editorial Unimar

Colección Formación

2024

Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia

Trejo Chamorro, Héctor, autor

Pensar al maestro como investigador: programas formativos para fortalecer la investigación educativa y pedagógica / Héctor Trejo Chamorro; prologuista, Ramiro A. Torrico Irahola. -- San Juan de Pasto, Nariño: Editorial Unimar, 2024

1 recurso en línea. – (Formación)

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN 978-628-7548-47-3

1. Aprendizaje basado en la investigación 2. Formación profesional de maestros 3. Pedagogía 4. Maestros I. Torrico Irahola, Ramiro A., escritor de prólogo

CDD: 371.3 ed. 23 CO-BoBN– 00026

Universidad Mariana
Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983

Título del libro: *Pensar al maestro como investigador: Programas formativos para fortalecer la investigación educativa y pedagógica*

e-ISBN: 978-628-7548-47-3
DOI: https://doi.org/10.31948/editorialunimar.195
Formato: 18 x 26 cm – Digital
Páginas: 99
Año: 2024

© Editorial UNIMAR, Universidad Mariana
© Héctor Trejo Chamorro
© Dr. Ramiro A. Torrico Irahola, Bolivia – prologuista

Pares evaluadores

Dra. Laura María Pineda Villany
Universidad de San Buenaventura Cali, Colombia

Dr. Gustavo Arias Arteaga
Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia

Editorial UNIMAR

Luz Elida Vera Hernández
Coordinadora editorial

Ana Cristina Chavez López
Corrección de estilo

Jorge Cultid Reina
Diseño

Santiago Lasso Riascos
Diagramación

Correspondencia:

Editorial UNIMAR, Universidad Mariana
San Juan de Pasto, Nariño, Colombia, Calle 18 No. 34 – 104
Tel: 6027244460- Ext. 185
E-mail: editorialunimar@umariana.edu.co

Depósito Digital

Biblioteca Nacional de Colombia, Grupo Procesos Técnicos, Calle 24, No. 5- 60 Bogotá D.C., Colombia.

Biblioteca Hna. Elisabeth Guerrero N. f.m.i. Calle 18 No. 34- 104 Universidad Mariana, San Juan de Pasto, Colombia.

Disponible en: http://editorial.umariana.edu.co/libros

Cítese como: Trejo-Chamorro, H. (2024). *Pensar al maestro como investigador: Programas formativos para fortalecer la investigación educativa y pedagógica.* Editorial UNIMAR. https://doi.org/10.31948/editorialunimar.195

Las opiniones contenidas en el presente libro no comprometen a la Editorial UNIMAR ni a la Universidad Mariana, puesto que son responsabilidad única y exclusiva de los autores; de igual manera, ellos han declarado que, en su totalidad, es producción intelectual propia, en donde aquella información tomada de otras publicaciones o fuentes, propiedad de otros autores, está debidamente citada y referenciada, tanto en el desarrollo del documento como en las secciones respectivas a la bibliografía.

El material de este libro puede ser reproducido sin autorización para uso personal o en el aula de clase, siempre y cuando se mencione como fuente su título, autores y editorial. Para la reproducción con cualquier otro fin, es necesaria la autorización de la Editorial UNIMAR de la Universidad Mariana.

Este libro está bajo licencia internacional:

CC BY-NC-ND Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada

Dedicatoria

Un libro pensado para mis hijos Héctor Mario y Laura María quienes, a través del Club de Investigadores Tucanes y Tucanitos creado en la ciudad de Mocoa y el Programa de Investigación para niños y niñas (PINN) en San Juan de Pasto, me enseñaron a ser niño y maestro lectoinvescritor.

A mi padre Medardo y a mi madre Olga en especial, que no desistieron hasta morir, en dejar para sus hijos la mejor herencia: la educación.

Al profesor Miguel Ángel Benavides, que supo trasmitir a mi mente, la mejor obra de su padre Julio César Benavides Chamorro y que, en estas hojas como en otros libros, permanecerá en la historia de Nariño y en su tierra de Gualmatán.

A mi sobrino Freddy Trejo Figueroa, por su apoyo en el diseño de las piezas de promoción del Desafío de Jóvenes Investigadores y el Programa de Investigación para Niños y Niñas. Con estos recursos gráficos, aun se hace posible la divulgación de programas de formación para niños y docentes de Colombia.

Héctor Trejo Chamorro
Docente- Investigador

Agradecimientos

A todos los niños y maestros que me enseñaron a pensar la investigación como un juego, como una experiencia que hace rosar la felicidad, cuando ella se torna divertida.

Mis sinceros agradecimientos a Marisol Gonzales Ossa y Lorena Agudelo, docentes del Instituto Tecnológico del Putumayo; sus capacidades, habilidades y actitudes carismáticas, me ayudaron a trajinar las primeras páginas de este libro.

Contenido

Prólogo 11
Introducción 15
Capítulo 1 Reflexiones sobre el ser y que hacer del maestro 18
1.1 El sentido de ser maestro 18
1.2 Los modos de ser maestro 18
1.3 Las herramientas del maestro investigador 25
Capítulo 2 El maestro lector-investigador-escritor, generador de programas formativos 28
2.1 Leer, escribir, investigar en la práctica pedagógica como programa 28
2.2 Las habilidades investigativas del maestro 30
2.3 El pensar pedagógico y epistémico del maestro lectoinvescritor 33
2.4 El maestro como comunicador de saberes y afectos 35
2.5 La lectoinvescritura en el aula como un programa formativo 36
Capítulo 3 Los programas formativos del maestro investigador 40
3.1 El sustento pedagógico de los programas 40
3.2 Sustentos teóricos del programa D+J+I (desafío de jóvenes investigadores) 42
3.2.1 Contexto para el surgimiento del programa formativo D+J+I 44
3.2.2 Aspectos conceptuales y metodológicos de la estrategia 46
3.2.3 Fases del desafío de jóvenes investigadores 48
3.2.4 El significado de los conceptos de D+J+I 49
3.2.5 Sentido lúdico y propósito de aprendizaje 55
3.2.6 Ruta metodológica del D+J+I 56
3.2.7 El Juego de la Investigación 57
3.2.8 Fase final del Desafío de Jóvenes Investigadores 60
3.2.9 El posdesafío D+J+I 61
3.2.10 Código de ética del D+J+I 61
3.2.11 Consejo de Investigación 62
3.2.12 Rutas de investigación 63
3.2.13 Metodología de la Ruta Fascinante de la Investigación 63
3.2.13.1. Procedimientos pedagógicos. 65

3.3 Programa de investigación para niños y niñas (PINN) 67
3.3.1 Origen y naturaleza del programa de investigación 68
3.3.2 Proceso metodológico del programa 70
3.3.3 Grupos PINN y los factores de riesgo de los niños y niñas 74
3.3.4 Los maestros investigadores y los grupos 75
3.3.5 El maestro DELMI-maestro 76
3.3.6 Implicaciones de un DELMI con el proceso de RETOS 77
3.3.7 Los proyectos del PINN 77
3.4 Notas finales sobre los DELMI 80
3.5 Programa Cátedra de Científicos de Nariño 81
3.5.1 Organización de la Cátedra de Científicos de Nariño 84
3.5.2 Grupo de Cátedra de Científicos 85
3.5.3 Docentes investigadores de la cátedra 85
3.5.4 Soportes informáticos 85
3.5.5 Cátedras anexas 86
3.5.5.1 Cátedra de Científicos Julio César Benavides. 87
3.5.5.2 Cátedra de Científicos Alberto Quijano Vodniza. 88
Referencias 91

Índice de Figuras

Figura 1 Algunos modos de ser del maestro tradicional 20
Figura 2 Modos de ser del maestro conductual 22
Figura 3 Algunos modos de ser maestro romántico 23
Figura 4 Los modos de ser del maestro investigador 25
Figura 5 Actitudes de un maestro lectoinvescritor 29
Figura 6 Semillero 'Hinchas del medio ambiente' 46
Figura 7 Logo del desafío 48
Figura 8 Desafío y su significado 50
Figura 9 Ruta del desafío, primera letra 51
Figura 10 Fase Joven y su significado 52
Figura 11 Ruta de Joven, segunda letra 53
Figura 12 Investigación y su significado 54
Figura 13 Investigación y tercera letra 55
Figura 14 Ruta Fascinante de Investigación 56
Figura 15 Los Campin 57
Figura 16 Sectores de Campin 58
Figura 17 Medalla Joven Investigador 60
Figura 18 Imagen de divulgación del PINN 68
Figura 19 Criterios para desarrollar el espíritu científico 70
Figura 20 Mano izquierda o mano científica 71
Figura 21 Mano derecha RETOS 73
Figura 22 Representación DELMI 73
Figura 23 Fases DELMI 74
Figura 24 Niños Pioneros - 2014-2017 76
Figura 25 Feria de ciencia loca y divertida en CACITA (2016) 78
Figura 26 Los proyectos del PINN 78
Figura 27 Proyectos PINN de divulgación 80
Figura 28 Simbología de las cátedras de científicos 86
Figura 29 Transferencia de la Cátedra en Gualmatán, septiembre 27 de 2019 88

Prólogo

El libro *Pensar al maestro como investigador: Programas formativos para fortalecer la investigación educativa y pedagógica* es una propuesta teórica-experimental y didáctica que ofrece al lector experiencias estratégicas del docente a partir de investigaciones y reflexiones desde la práctica pedagógica; es una mirada alternativa para pensar al maestro desde la ciencia que enseña y su praxis investigativa, más allá del aula. En esencia, se trata de un texto que profundiza sobre el papel del educador en su tarea de formar a las futura generaciones sobre las cuales descansará la responsabilidad compartida de sostener un país, de construir ciudadanos y ciudadanía, muy a pesar de las incertidumbres, temores y desafíos.

Su contenido se basa en las propias experiencias de un educador comprometido con el ejercicio profesional, con el oficio de la guiatura de los noveles por los recovecos de la vida; en modo teórico, es verdad, ya tendrán los estudiantes tiempo para entender que aquello que decía el maestro en el aula, lo de la conducción moral y cómo es de compleja la ciencia y humanidad misma, es cuestión de tiempo; aprenderán a vivir en carne propia aquello que decía el buen maestro y, entenderán el sentido de pensar críticamente para sobrellevar situaciones complejas.

¿A quién recordarán sus estudiantes ya hechos hombres y mujeres? Sin duda, al maestro singular que dejó una marca en su corazón. Al maestro que no se quedó en la mera transmisión de los contenidos de un libro; aquel que, con carácter, les decía qué es lo correcto de la conducta sin ser sumiso, pero que también sabía dar el afecto que tan preciado es en la edad temprana. Si a eso se le agrega que recordarán a ese maestro o maestra que inspiró respeto por su sabiduría, por alimentar la curiosidad y enseñar a descubrir que lo obvio puede ser una caja de Pandora, con ello tenemos los componentes para dejar en la memoria y el alma, la figura del preceptor que marcó la ruta de los senderos de la vida.

Ese reconocimiento es una justa aspiración de un buen maestro, pero no solo por eso se desvive él o ella en el oficio del aula: es que también entiende que es deber moral para con las generaciones postreras, poner su empeño para que el aprendizaje sea un verdadero placer compartido. En este sentido, me permito reconocer a Héctor Trejo Chamorro por su incansable aprender, enseñar, desentrañar y volver a aprender. Lo conocí hace unos años cuando dejamos de ser maestros, para convertimos también en estudiantes, con el objetivo claro de alcanzar el último peldaño en nuestra formación profesional y, de seguro, con el corazón latiendo a mil por hora al saber que pronto nos convertiríamos en investigadores -Doctor-; desde un inicio en él observé un sello de distinción por su empeño en hacer bien las tareas encomendadas y no amilanarse ante los

reveses. De esas largas tertulias que rebasaron los horarios académicos, quedaron las reflexiones (suyas y mías) del difícil arte de la enseñanza y de la investigación en educación; ser, hacer y conocer, en una amalgama en constante movimiento que reta al maestro comprometido consigo y su sociedad y le sale al paso al modelo 'bancario' de la educación que convierte al estudiante en un pasivo receptor del conocimiento, un ser acrítico, memorístico, disciplinado y preparado para las meras necesidades del mercado.

Son casi tres décadas en el desempeño educativo que tiene el maestro Héctor Trejo Chamorro, las cuales quiere compartir mostrando su experiencia en estas páginas; estoy seguro, que no es un texto más de la práctica pedagógica, porque nos propone un desafío: el de salir del lugar común en la manera de educar. Atrás queda el maestro garante del orden, repetidor de teorías que la mayoría de las veces están fuera del propio contexto, seguidor a pie juntillas de lo establecido en los contenidos de los programas tradicionales; este libro de prácticas e investigaciones es un propuesta de formar maestros, pero maestros que sean reflexivos, flexibles, provocadores de la crítica y, sobre todo, investigadores, que de por sí implica una exigencia mayor, partiendo de la premisa suficientemente sostenida de que no puede ser buen maestro quien no investiga.

El amor al conocimiento es, pues, conditio sine qua non para quien se pretenda buen educador; hay más: el proceso incluye la divulgación de los hallazgos de la investigación, para que los pares escruten lo que se dice y, en la crítica constructiva, se enriquezcan el conocimiento y la praxis pedagógica. La visión del maestro sobre el ejercicio pedagógico es compleja; entiende él, que no es un ser unidimensional; ha de saber combinar la filosofía del conocimiento con el rol del investigador y el maestro; además, ha de hilvanar procesos que entrañan reflexiones onto-epistémicas con las experiencias de la vida misma. ¿Qué sentido tiene, se preguntará, tanto saber acumulado si no se le toma como el faro que ilumina el camino existencial del hombre?

La pura denominación del 'lectoinvestigador' que propone el autor, nos remite a una actividad de entrega, del pensamiento sosegado que requiere el oficio científico: para hacer ciencia y ser educador, hay que leer, investigar, divulgar; teoría y práctica para forjar el espíritu y un 'estilo de vida', a decir, en el que la ética es uno de los componentes de la bitácora de la ruta vital. Este libro es la continuación de un periplo intelectual que agarró forma en los estudios doctorales que tuvieron como eje temático la formación epistemológica de los maestrantes de los programas de ciencias de la educación en universidades colombianas y el gusto de formar niños, jóvenes y maestros a través de sus denominados programas formativos que, al decir de Imre Lakatos (1989), se refieren a opciones viables para fortalecer la investigación educativa y pedagógica, a unidades descriptivas de los grandes logros en el quehacer científico, en la producción de saberes y conocimientos fielmente pertinentes.

Es un esfuerzo que fusiona en el maestro, las dimensiones del docente y el investigador que aprende haciendo, pero no anclado en la filosofía pragmática de la utilidad del conocimiento para el acá y el ahora, sino en un ámbito de reflexión concebido para un devenir más largo, aprendiendo de lo presente para ir proyectando el futuro en un proceso constructivo del conocimiento que recuerda a Piaget. Todo ello ha tenido un resultado que se recoge en las páginas que conforman los diferentes capítulos del presente libro; tres capítulos de enjundiosa prosa; un primer capítulo de conceptos sobre el papel del docente, la teoría, la práctica y la epistemología de la educación; revisa las nociones tradicionales sobre la enseñanza y el aprendizaje, pero también valora la subjetividad del docente, sus sentimientos y su capacidad de imaginar y crear como pilares de la práctica pedagógica.

En el segundo capítulo se expone la tesis del maestro 'lectoinvestigador', un ser reflexivo que cuestiona y se cuestiona en su quehacer formativo y busca, apoyado en la investigación que siempre abre nuevos rumbos, romper esquemas tradicionales que funcionan como camisas de fuerza en las que los actores educativos, imbuidos en dogmas y una mentalidad conservadora, no caen, o no quieren caer en cuenta, de las limitaciones que tienen las maneras clásicas de educar.

El tercer capítulo, a tono con su pensamiento, es el planteo de cómo hacer lo que el autor dice en los dos capítulos anteriores. Asimismo, se expone tres programas formativos diseñados en el proceso reflexivo que acompañó la puesta en práctica de la enseñanza y la investigación en una dinámica que involucró a niños, jóvenes y profesores de educación básica en el Putumayo y San Juan de Pasto; esto fue objeto de estudio y escenario de intervención.

Por último, mencionar que el programa Desafío de Jóvenes Investigadores (D+J+I), basado en una experiencia llevada a cabo en el Instituto Tecnológico de Putumayo, consiste en un modelo de semillero de noveles investigadores que aprenden de manera lúdica a hacer ciencia, lo que redunda en una suerte de pasión por el saber, anidada en la edad del ímpetu juvenil. También, se propone el Programa de Investigación para Niños y Niñas (PINN), que se inspira en los enfoques de Jerome Bruner de aprendizaje por descubrimiento, del aprendizaje significativo de Ausubel, del aprendizaje por indagación de Arango, Elfi Chaves y Feinsinger y, de la experiencia de la antigua Colciencias de Colombia.

Además, el programa Cátedra de Científicos de Nariño, estrechamente vinculado con las otras cátedras anexas y que tienen un fin divulgativo de la producción científica y de proyección de los investigadores, creadores e innovadores de este departamento colombiano. Así, se completa un modelo que, en sus varias fases,

da sentido a la labor del científico, para ir socavando la noción elitista de que solo hacen ciencia, los mejores dotados de inteligencia.

A partir de mi propia experiencia como lector de este libro, puedo decir que es una ventana abierta para explorarnos a nosotros mismos como educadores-lectores-investigadores, pero también, para quienes no lo son, para reflexionar sobre lo que ha sido su proceso de formación y darles herramientas para compensar en su cotidianidad, que es también una escuela, aquello que quedó pendiente y que siempre está por llegar. Es como redimensionar nuestra realidad y dibujar escenarios de un mundo mejor, aprovechando que el fuego de Prometeo no se apaga.

Dr. Ramiro A. Torrico Irahola

Bolivia, 2023

Introducción

La idea de escribir un libro sobre Pensar al Maestro como Investigador y los Programas Formativos para fortalecer la investigación formativa de los estudiantes es, sin duda, una de las mejores experiencias investigativas alcanzadas en la vida educativa de profesor. El proceso de estos programas está fincado desde las prácticas y reflexiones sobre el ser y quehacer del maestro como dinamizador y promotor de escenarios para el aprendizaje y sus resultados. Sin embargo, es importante también repensar el sentido del maestro, docente, profesor, formador, investigador, identificando las diversas concepciones epistemológicas, pedagógicas y las formas como surgen estrategias, didácticas y metodologías activas para dinamizar el aula y movilizar el pensamiento, las competencias y habilidades de los estudiantes.

En esta perspectiva, se considera importante comprender que el maestro investigador tiene un rol, que ocupa un puesto en la academia y en el aula; es decir, ser maestro investigador implica el desarrollo de un saber epistémico traducido en la forma como interactúa con los estudiantes y desarrolla el deseo de aprender a aprender y descubrir algo nuevo, algo distinto o algo novedoso.

La estructura de este libro formativo está centrada en pensar al maestro desde sus representaciones de docente, profesor, investigador, a partir de los enfoques y concepciones pedagógicas constructivistas. Se expone algunas ideas sobre el maestro como núcleo de la investigación, maestro que construye conocimiento y, maestro que aprende a investigar investigando. Este rol lo ubica en la escena del ser, hacer y del conocer, como competencias de la práctica investigativa y de la investigación pedagógica.

El primer capítulo muestra algunos planteamientos conceptuales sobre el sentido del ser maestro y el rol de investigador; recoge a manera de estado del arte, las concepciones del modo de ser: docente-profesor y maestro-investigador como perfiles de una teoría pedagógica y epistemológica constructivista-activa. Hace algunas precisiones sobre las visiones tradicionales en las cuales el maestro hace prácticas pedagógicas, crea estrategias y programas de formación, pero ubica al lector a identificar en el 'sí mismo', esta condición, capacidad, vocación o derecho fundamental de ser investigador y descubrir, desde las perspectivas de Parra (2008), el placer de ser investigador, de rozar la felicidad y buscar algunas verdades del mundo pedagógico y científico.

En el segundo capítulo se expone argumentos sobre las herramientas del maestro investigador. Se analiza su labor como generador de dispositivos conducentes a

repensar los procesos de enseñanza-aprendizaje desde la investigación pedagógica y la exploración formativa. El objetivo está fincado en mostrar una labor que cambia métodos de enseñanza, que transforma mentalidades y realidades de las formas clásicas de enseñar. Se asume la discusión, la explicación y la posibilidad de replantear una nueva categoría de maestro, lector, investigador, escritor; es decir: *lectoinvescritor* que utiliza estrategias de apropiación social para promover el desarrollo de competencias investigativas, el empoderamiento de procesos de aprendizaje desde el juego, la lúdica, la creatividad, la imaginación y la dinámica de los roles, el trabajo en equipo, la experiencia colaborativa, la argumentación y, sobre todo, la iniciativa personal del estudiante bajo el acompañamiento del docente lector, investigador y escritor.

El tercer capítulo plantea los contenidos conceptuales y metodológicos de tres programas para el fomento de la investigación formativa, resultado de prácticas pedagógicas y procesos investigativos, específicamente desde la necesidad que tiene la escuela de promover la investigación y la ciencia. Este capítulo constituye un marco de referencia sobre iniciativas pedagógicas que tienen contenido epistémico, pedagógico y didáctico. El primer programa se refiere al Desafío de Jóvenes Investigadores (D+J+I), construido en el Instituto Tecnológico del Putumayo (ITP), institución de educación superior, entre los años 2009-2016. Es un programa que promueve el desarrollo de competencias investigativas y actitudes hacia la investigación formativa, la libre competición, el desarrollo de destrezas, habilidades y conocimientos. Se fundamenta en los planteamientos de Parra (2008) sobre la gestión de la investigación, la investigación es un juego y la investigación es un placer.

La segunda propuesta pedagógica se denomina Programa de Investigación para Niños y Niñas (PINN), enfocada a la formación del espíritu científico y ciudadano de los niños y maestros. Se orienta en la línea del aprendizaje por descubrimiento (Bruner, 1980), aprendizaje significativo de Ausubel et al. (1983), aprendizaje por indagación (Arango et al., 2002) y metodología del programa Ondas de la antigua entidad gubernamental Colciencias, hoy Minciencias. Además, propone el desarrollo de cuatro proyectos con una metodología creativa, innovadora y pertinente para los niños de 6 a 10 años. El objetivo del programa se enfoca en incorporar una primera fase propedéutica de formación investigativa para los niños de prescolar y básica primaria para el fomento de vocaciones tempranas.

El tercer programa se denomina 'Cátedra de Científicos de Nariño', creado para hacer difusión, promoción de la ciencia, tecnología e innovación en el departamento de Nariño; sobre todo, para resaltar y reconocer los valores científicos de los inventores, investigadores, creadores e innovadores y, para divulgar saberes y obras como herencia y patrimonio en el departamento. En este libro se publica la creación de tres propuestas Cátedra con proyección en el tiempo. Estas son: la Cátedra de Científicos Julio César Benavides para el municipio de Gualmatán –

Nariño; la Cátedra Alberto Quijano Vodniza para el municipio de San Juan de Pasto y, la Cátedra Aureliano Vallejo para el municipio de El Contadero. Con el tiempo serán posibles nuevas propuestas para los 61 municipios del departamento de Nariño.

Quienes revisen este libro, encontrarán diseminadas preguntas y afectos del escritor, al igual que el amor al saber investigativo y la pasión por implicar al estudiante en esta bella labor pedagógica e investigativa, de apropiación y de divulgación científica, en un afán por aportar a las líneas y áreas de investigación que declara el Grupo de Investigación INDAGAR de la Facultad de Educación de la Universidad Mariana, escalafonado en categoría B por Minciencias en el año 2021.

Hay que decir que los programas formativos constituyen una opción viable para la generación de prácticas pedagógicas, investigativas y científicas; representan en la práctica de elaboración, una unidad didáctica, un tejido de procesos que relacionan tiempos, estrategias, recursos y medios para fortalecer hábitos, competencias y habilidades. Así mismo, sustentan referentes teóricos y metodológicos para la promoción de espacios y escenarios de aprendizaje más flexibles y abiertos, centrados en lúdica, creatividad y asombro.

En este sentido, el libro, en su intencionalidad pedagógica, está dedicado a todos los maestros que rompen paradigmas y costumbres pedagógicas y, vuelven invisible al sistema pedagógico tradicional, para dar libertad al maestro lectoinvescritor que lleva herramientas, epistemes, teorías y metodologías que promueven la lectura, la explicación y la argumentación científica, que hace de las prácticas pedagógicas un modo de ser vocacional de aprender desde los programas a leer para investigar, investigar para escribir y, divulgar el conocimiento y las experiencias formativas.

El autor
20 de septiembre de 2023

Capítulo 1

Reflexiones sobre el ser y que hacer del maestro

1.1 El sentido de ser maestro

El maestro del siglo XXI transita y se moviliza con el paso de los años y según las tendencias educativas y pedagógicas de un papel de dictador-dominante del proceso educativo propuesto por un modelo de educación tradicional-bancario (De Zubiría, 2006), a un papel-rol o modo de ser maestro-investigador activo, generado por un modelo nuevo o modelo educativo progresista-constructivista. Álvarez de Zayas (2000), Moreno-Zaragoza (2015) y Morales-Gómez (2017) consideran que la sociedad actual exige un maestro distinto al tradicional; uno con pensamiento flexible y abierto, para identificar los modos de ser del estudiante en una sociedad digital, móvil, flexible; un docente que sea capaz de pensar y reflexionar la práctica pedagógica, realizar innovaciones educativas que generen cambios en las formas de aprender a aprender y recrear el conocimiento; un docente con habilidad de renovar los currículos según los contextos y necesidades de aprendizaje y, ante todo, de enriquecer el discurso en las aulas, de crear y co-crear los saberes.

Según las tendencias y enfoques pedagógicos (Alviárez et al., 2009; Flórez, 1999), las reflexiones sobre el ser maestro giran y están asociadas a teorías pedagógicas, políticas, contextos, prácticas y concepciones teóricas pasadas y presentes, pero también a condiciones cognoscitivas, cognitivas, procedimentales, políticas, filosóficas, sociohistóricas que determinan un tipo de maestro, unas experiencias, un modelo de actuación pedagógica, un modelo de enseñanza, etc. (Vásquez, 2012; De Zubiría, 2006). En este ámbito, se presenta algunos modos de ser y quehacer que históricamente han forjado un tipo de educador con ciertas características, roles o perfiles propios de su epistemología o identidad profesional.

1.2 Los modos de ser maestro

a. El maestro es el ejemplo y centro del proceso de enseñanza- aprendizaje. Este modo lo coloca como foco del proceso educativo. Representa la autoridad en la relación docente y dominio del conocimiento. Se trata del maestro organizador del contenido, del que sabe aislar y elaborar lo que va a enseñar; traza el camino y lleva al estudiante a ser emisor de la información que transmite. El maestro es

el modelo y el guía, al que se debe imitar y obedecer frente a sus relaciones de poder y de desarrollo macro y micro curricular. Es un maestro que tiene y tuvo un micropoder en la escuela.

Vergara y Cuentas (2015) sostienen que:

> El maestro es un agente que, además de ser la máxima autoridad, es quien posee el conocimiento total de las cosas y, por tanto, es quien tiene la última palabra y la potestad para decidir cuándo, qué y cómo enseñar; en este sentido, el docente es un jefe supremo, un transmisor de conocimientos y reproductor de saberes elaborados por fuera de la escuela. (p. 916)

En otras palabras, en este modelo el maestro es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, del saber social y cultural; el estudiante adquiere el conocimiento de forma pasiva; no es crítico y responde a un tipo de sociedad, de mercado y de sistema que lo requiere para desarrollar oficios generales. La mentalidad del maestro es instruir para un sistema educativo y un estudiante obrero que requiere la industria, el campo laboral de la fábrica, el empleador. Por ende, el estudiante es un tipo sumiso, obediente y cumplidor de la obligación, de la norma y la tradición. El maestro es un sujeto adaptado al sistema, al patrón, a los jefes supremos y a reglas establecidas o estandarizadas. Para desarrollar el plan curricular, requiere los libros de texto publicados por las grandes editoriales, las enciclopedias y los libros predestinados para cada grado escolar. Los recursos son manuales y libros que sirven para educar alumnos heterónomos que repiten la información sin juzgamientos ni argumentos convincentes.

Al respecto, Zuleta (1995) sustenta que el estudiante en este modelo-sistema aprende a consumir una "ensalada extraordinaria de materias diversas" (p. 16) hasta pasar el examen, donde el maestro es un calificador. En este ambiente escolar prima ante todo el verbalismo, el discurso del catedrático o del erudito. En este escenario educativo, el maestro es un ser afortunado cuya premisa es prever lo que se va a enseñar y lo que tiene programado el sistema, lo que puede transmitir mediante la exposición, la clase magistral, la memorización de contenidos y la repetición. No tienen cabida las preguntas, la imaginación o la democratización del conocimiento.

Sin embargo, en este sistema tradicional no todo es negativo o superfluo; de cierta forma, la exigencia, la erudición, el enciclopedismo, la lección y la facultad de memoria fueron el objeto de la razón pedagógica y didáctica en la historia. El modelo-sistema formó los cuadros de un tipo de sociedad: hombres educandos, hombres cultos, hombres con cierto reconocimiento social, dependiendo del contexto y la cultura. De este modelo aún se mantiene ciertas prácticas pedagógicas y maestros que se identifican con las características del proceso de formación centradas en contenidos, evaluaciones terminales,

sumativas y cuantitativas, en la disciplina, la ausencia de recursos didácticos, la cátedra magistral, la capacidad de percepción del estudiante y el desarrollo de la memoria. El sistema educativo aun lo tolera y parece mantenerlo para formar a los sujetos sociales que puede manipular.

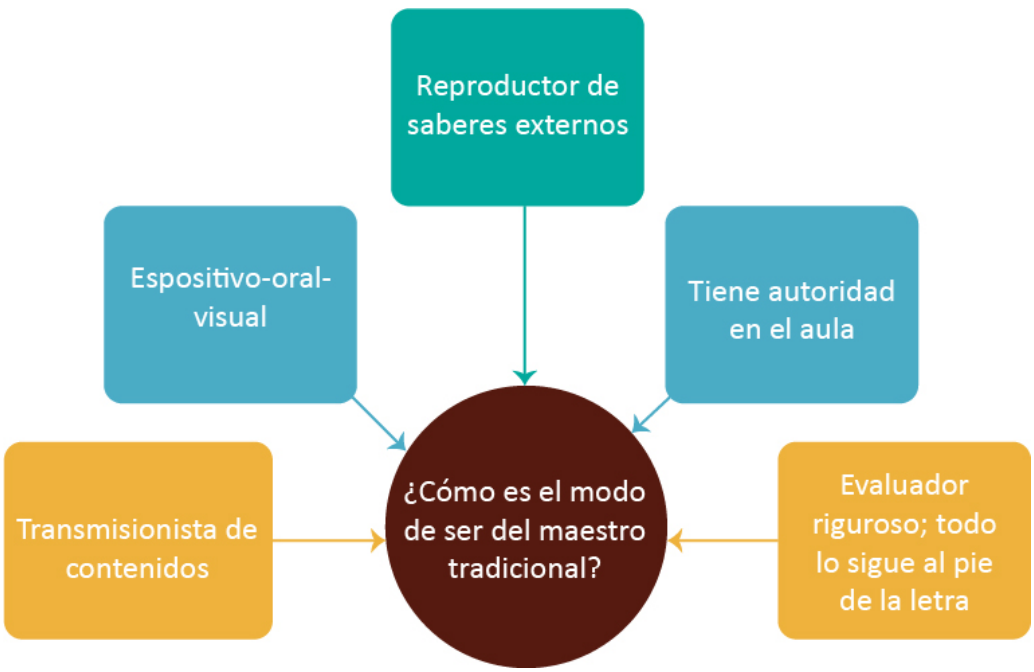
Vergara y Cuentas (2015) ratifican que:

> Este modelo aún cobra vigencia en el contexto educativo actual, pues hay docentes (sobre todo los de vieja data) que continúan enseñando mediante clases magistrales y consideran ser la máxima autoridad en el aula y los poseedores del conocimiento y, en consecuencia, los alumnos son simples receptores y centros de almacenamiento de información que posteriormente debe ser recitada 'al pie de la letra' mediante exposiciones y exámenes. (p. 916)

La Figura 1 resume la pregunta sobre los modos de cómo enseña este tipo de maestro, en un modelo propio de escuela tradicional, de sociedad y de hombre que se busca formar. Se asume como referentes, a Flórez (1999), De Zubiría (2006) y, Rubio (2017).

Figura 1

Algunos modos de ser del maestro tradicional



Frente a este modelo, la sociedad considera que es necesario un cambio de mentalidad, pues se requiere un maestro que sea capaz de anticipar problemas, proponer y acompañar en su solución; un maestro que movilice el aula, la convierta en laboratorio y práctica de libertad, de negociación y planificación del proceso de

aprendizaje; un maestro que sea capaz de conversar, perfilar, identificar y, hacer posible el acto de pensar, indagar y reflexionar sobre la idea de persona y las formas para acceder al conocimiento, que implique la investigación formativa, los grupos y la indagación en contexto.

b. El maestro es un sujeto de poder instruccional. En este contexto, utiliza la clase para anteponer autoridad y discurso como práctica del proceso educativo. No enseña; hace copiar lo que ya está escrito; en él existe ausencia de método; lo que hace es imponer un ritmo para repetir e imponer su criterio de aprendizaje. Es un sujeto social y político anclado a los sistemas de poder y contratación del Estado. Zuleta (1995) plantea que hay dos maneras de ser maestro: "Una, es ser un policía de la cultura; la otra, es ser un inductor y un promotor del deseo. Ambas cosas son contradictorias" (p. 34). El modelo de comunicación de este maestro es vertical, situando su autoridad por encima del estudiante; además, es capaz de modificar las conductas, reforzar los estímulos-respuesta y, establecer tipos de premios y recompensas como modos de enseñanza.

En efecto, las características que identifican a esta clase de maestro están centradas en la figura de autoridad y de poder; es el proveedor del saber; es el centro del acto educativo; identifica y caracteriza lo que el estudiante debe saber; organiza los escenarios y las condiciones para instruir, modelar y condicionar el aprendizaje-estimulo-respuesta; reconoce cuándo evaluar y qué evaluar, según métodos conductuales. El logro del aprendizaje se identifica cuando hay cambios de comportamiento traducidos en acciones mecánicas, repetitivas, de reforzamiento y de respuesta. Su modo de ser maestro se canaliza en las prácticas pedagógicas centradas en resultados, en objetivos terminales, en mediciones, cuantificaciones e instrucciones cognoscitivas y del aprender haciendo. Se privilegia lo unidireccional y la estandarización instruccional para que los maestros aprendan a formular objetivos específicos de instrucción y de refuerzo de contenidos, acumulación de aprendizaje y modelamientos de la conducta (Flórez, 1999). En este contexto, se establece tres condiciones de actuación del maestro, que se sintetiza en la Figura 2:

- Descripción del comportamiento que el estudiante adquirirá o exhibirá.

- Definición de las condiciones de tiempo y espacio, de elementos interventores, de restricciones, etc., bajo las cuales el comportamiento ocurrirá. Esto hace observable el objetivo.

- Evaluación o verificación del criterio de desempeño aceptable (Flórez, 1999, p. 39).

Figura 2

Modos de ser del maestro conductual

Nota. Información adaptada de Flórez (1999).

c. El maestro es un auxiliar del proceso de aprendizaje. Bajo este modo se halla docentes que privilegian lo experiencial, lo natural y la interior idad de la persona. Su rol se centra en la flexibilidad, en el sentido de movilizar la creatividad, la capacidad crítica y el desarrollo de potencialidades como la imaginación, la afectividad y la motivación hacia la búsqueda de los saberes. Flórez (1999) considera que bajo este modelo el maestro tiene gran capacidad para desarrollar procesos de autoliberación de modelos y esquemas rígidos, memorísticos, alfabéticos, que privilegian la fuerte disciplina; el maestro es espontáneo, flexible, un auxiliar, un amigo que guía y deja que el educando se promueva y se implique en el deseo de aprender.

Vergara y Cuentas (2015) explican que este modo de ser maestro se sustenta desde la intencionalidad educativa, en el sentido de "formar un hombre auténtico, espontáneo y libre, que desarrolle su bondad natural, su interioridad, sus cualidades y sus habilidades naturales" (p. 932). Distinguen también ciertas características que define su perfil: es el maestro auxiliar (Flórez, 1999; Rubio, 2017), facilitador, motivador, acompañante, protector, agente propiciador de los saberes y del proceso de enseñar a aprender de manera espontánea, natural, vivencial, experiencial y simulativa. En definitiva, el modo de ser del maestro en esta perspectiva está orientado a ser creativo, autónomo y, saber actuar con libertad.

Gómez et al. (2018) sostienen que el modo de ser maestro en el romanticismo pedagógico contempla una alta flexibilidad para que, en el proceso de formación del educando, este descubra su interioridad, sus cualidades y habilidades. Los autores no denotan prácticas para este modelo pedagógico. Este modo se orienta en que:

> La estrategia es la libertad absoluta que obliga al maestro a librarse de preceptos como el alfabeto, las tablas de multiplicar o la disciplina y, garantizar la libre expresión. El desarrollismo pedagógico se orienta al acceso y desarrollo secuencial de los individuos a una etapa superior del intelecto, reconociendo las necesidades y las condiciones de los mismos. (p. 173)

Las siguientes son tipologías del maestro en el modelo pedagógico romántico. Se sigue la tendencia de Rubio (2017), De Zubiría (2006) Vergara y Cuentas (2015) y Gómez et al. (2018). La Figura 3 muestra los modos de ser maestro desde el modelo pedagógico romántico.

Figura 3

Algunos modos de ser maestro romántico

d. El modo de ser maestro investigador de prácticas pedagógicas. Frente a las nuevas tendencias de la educación, aparece otro modo de ser: el rol de investigador (Stenhouse,2003; Maldonado, 2001; Castillo, 2004; Parra, 2008). Este rol se debe a muchos cambios propiciados por los modelos cognitivos, constructivistas y sociocríticos (Alviárez et al., 2009; Vergara y Cuentas, 2015; Vásquez, 2012) y, por sistemas educativos más flexibles orientados hacia el estudiante. De una relación de poder-sumisión propio de la escuela tradicional,

se pasa a una relación enfocada en los sujetos de aprendizaje, sujetos que interactúan con el saber, la cultura y los medios técnicos y tecnológicos, que se articulan a proceso activos, interactivos y dinámicos.

Efectivamente, es más importante la forma de conducir el proceso pedagógico, que la palabra, el discurso, la clase magistral, el aula. El maestro es un auxiliar del libre y espontáneo desarrollo del estudiante. Es un coinvestigador que lleva herramientas para generar distintos modos de aprender, implicarse con la realidad, comprender el mundo y aportar en soluciones.

Sostienen Vergara y Cuentas (2015) que:

> El docente, además de ser un activador, motivador y animador, debe ser un apoyo constante que facilite y estimule las experiencias de aprendizaje del niño por su cuenta, de modo que este, por su propia cuenta, construya el conocimiento a través de la asociación del saber previo con su interés y los medios del nuevo conocimiento. (p. 916)

En este modelo, la autodisciplina es un elemento incorporado a esta nueva relación. El maestro cede la relación de poder al proceso, para colocarse en una posición funcional de autogobierno. Cada uno, desde su autonomía, decide, participa, se autorregula en las condiciones pedagógicas y los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos modos no son impuestos desde el exterior por un maestro dominante; surgen de las decisiones que toman el maestro y el educando, como expresión de la voluntad y deseo. Los dos actores del proceso deciden aprender juntos, sin imponer una condición de dominancia, sino que generan la reciprocidad en un doble sentido:

Es decir, por un lado, el maestro como el despliegue de los modos de realizar una activación, una función, un rol, un oficio o una condición encumbrada. Por otro, una necesidad de cambio de modelo de paradigma educativo, de condición, de sentido educativo (Gallego, 1990). Hernández et al. (2005) sostienen que, en este modelo, los estudiantes son proactivos, observadores, escuchas del proceso educativo, con docentes que aprendieron desde su condición a observar y escuchar, argumentar y proponer. La relación del modo de ser se orienta hacia un proceso proactivo y retroactivo. Los dos actores se representan como sujetos aprehendientes, construyen el conocimiento, hacen nuevas preguntas y, generan espacios de discusión y debate dialógico.

Lo anterior permite inferir que el maestro coinvestiga y construye los saberes con el estudiante; es quien induce a este a descubrir; lo hace en su propia actividad profesional, en el aula de la memoria, del laboratorio de prácticas, del escenario de actuación, etc. El maestro investigador conoce los planteamientos del conocimiento científico y lo aplica en el ejercicio docente para solucionar los problemas de aprendizaje, de la evaluación y sus resultados. De la misma forma,

se puede decir que las múltiples expresiones de ser maestro investigador no desvían o desenfocan en una pluralidad de visiones no conciliables- distantes, sino que estas son categorías o proposiciones dialógicas, discursivas, movilizadoras, expedicionarias de distintas prácticas: explorar, indagar, observar, discutir, discernir, problematizar, preguntar, etc.

Algunas características de este modo de ser parten de la propuesta de Stenhouse (2003), quien cree que el maestro tiene como tarea, "ayudar a introducir al educando en comunidades de conocimiento y de capacidades, en proporcionarles algo que ya poseen" (p. 31), en inducirlos en "la dialogicidad y la argumentación y exigirles empoderamiento como condición de calidad" (Marroquín, 2013, p. 35). Respaldan estos planteamientos, Hernández et al. (2005) y, Parra (2008). La Figura 4 muestra los roles del maestro investigador.

Adoumieh-Coconas (2013) argumenta que "la labor docente debe consistir, primordialmente, en enseñarle al participante a desarrollar sus habilidades y destrezas; es decir, en enseñarle a aprender a investigar" (p. 38).

Figura 4

Los modos de ser del maestro investigador

1.3 Las herramientas del maestro investigador

Los modos de ser maestro se refieren a unas categorías pedagógicas como el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel et al. (1983), al aprendizaje por

descubrimiento de Bruner (1991), la teoría de la zona de desarrollo del potencial de Vigotsky (2001), el constructivismo de Piaget y otras propuestas cognitivas de la psicología y de la pedagogía; en este caso, a unos modelos teóricos que apoyan la configuración epistémica de un maestro investigador que utiliza estrategias pedagógicas en su práctica. La relación del maestro con estas teorías lo conducen a desligarse de la enseñanza por objetivos, por competencia o logros de aprendizaje, para centrarse en la organización de proyectos que buscan soluciones a problemas claves de la escuela, de lo local y regional del proceso de enseñanza y aprendizaje, de las prácticas escolares, de los conflictos y convivencias en la comunidad académica. Ciertamente, en la práctica se conoce que un proyecto permite la interacción, la construcción de explicaciones a los problemas, la deconstrucción de poderes y prácticas hegemónicas en la escuela y, la documentación o estado de la cuestión sobre un tema específico.

Para superar la visión única y tradicional del conocimiento, se ha desarrollado múltiples investigaciones que permiten tener las dinámicas, roles, formas de actuación de los maestros, en especial del maestro *lectoinvescritor*. Zuleta (1995) propone al maestro hacedor de la cultura, un maestro que tiene las capacidades para trabajar los procesos culturales donde se suscita el verdadero aprendizaje. Morin (1999) señala la necesidad de reconfigurar la idea de maestro por la del sentido dialógico, discursivo, complejo, con el cual se implica en la construcción del conocimiento. Así mismo, Majmutov (1983), entre otros, propone la enseñanza problémica. Se reconoce la apuesta de Vélez y Escobar (2018) y, Barragán (2013) con el aprendizaje como proceso de construcción e interacción con Otros, la enseñanza como proceso interactivo-sistémico y virtual, el maestro como innovador y práctico reflexivo. Habermas (2001) y Bernstein (2001) asumen la enseñanza mediada por la comunicación y el consenso.

Se trata de reconocer la labor del maestro en un mundo que cambia, que hace revoluciones educativas, que trasforma los planes y currículos, que establece miradas hacia la tecnología y, en ocasiones, suplanta el modo de ser maestro, persona, ciudadano, líder y motivador del trabajo colaborativo. Es un maestro que es capaz de superar las barreras, las tradiciones, los usos y costumbres de la escuela, de la pedagogía anquilosada en la enseñanza y en la trasferencia de la información de un libro de texto.

En este escenario, entender las herramientas del maestro, del acto pedagógico y del quehacer investigativo, significa empoderarse en un contexto de descubrimiento o en una problemática de investigación, de un mundo de vida que acontece a la labor de educar o del valor en sí, de formar a las nuevas sociedades aprendientes. Las herramientas surgen cuando hay problemas de investigación, cuando hay interrogantes de descubrimiento y de elaboración. La

ciudad, la escuela, el aprendizaje, la evaluación son, entre tantos, los espacios de interacción humana, de encuentro y desencuentro con lo curricular y pedagógico. Mockus (1997) considera que distintos lugares, como la cuidad, el parque, la calle, el andén, propician oportunidades pedagógicas y de aprendizaje.

El maestro investigador considera estos espacios como lugares propios para la generación de aprendizajes, conocimientos y sistematización. En contextos actuales, los escenarios virtuales o los ciberespacios, las tecnologías de la información, los procesos sincrónicos y asincrónicos, entre otros, son espacios propicios para la investigación y la práctica pedagógica multimedia, interdisciplinaria y transdisciplinaria. El desarrollo de estrategias pedagógicas para la investigación y la formación investigativa involucra al docente en el mejoramiento de las prácticas, en la resignificación de los aprendizajes y en la articulación de la enseñanza a la vida cotidiana; fundamentalmente, a problematizar el entorno, a interactuar y a hacer apropiación social del conocimiento.

Al respecto, Barragán (2013), sostiene que, “en este contexto, la educación debe pensar cómo los profesores encarnan sus prácticas pedagógicas -en un tipo de sociedad como la que se está generando- especialmente lo concerniente al currículo, la didáctica y la evaluación” (p. 134).

Capítulo 2

El maestro lector-investigador-escritor, generador de programas formativos

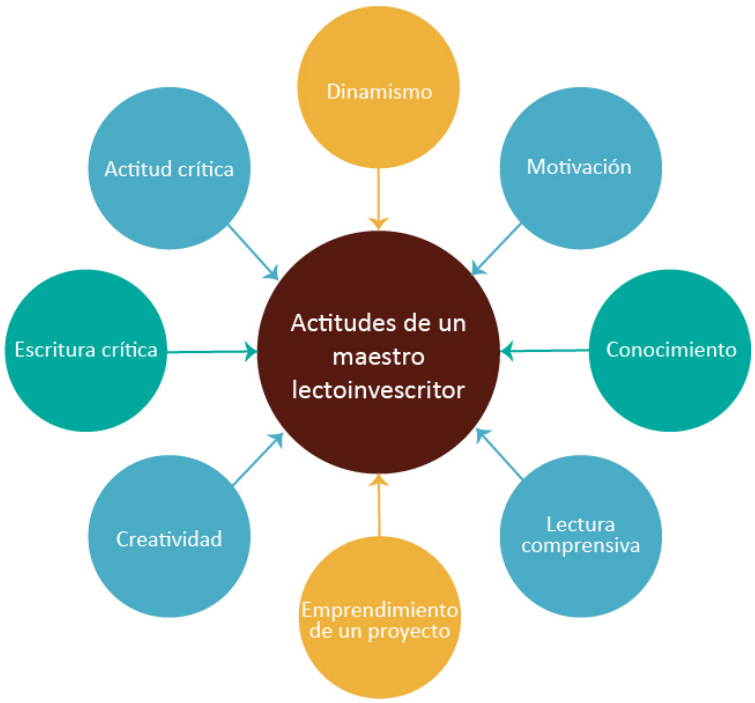
2.1 Leer, escribir, investigar en la práctica pedagógica como programa

El maestro es, históricamente, un lector-escritor que utiliza herramientas como dispositivos pedagógicos y de conocimiento. El maestro sabe de lecturas, de textos y contextos. Sabe que la lectura es el camino al aprendizaje y al desarrollo de una mentalidad cognitiva, epistemológica y pedagógica. Sin embargo, es también un sujeto de lecturas, un sujeto de prácticas, de modos de hacer enseñanza-aprendizaje. Es un sujeto que habla, que tiene modos discursivos para proponer un tipo de saber, de conocimiento, de planteamiento de preguntas y problemas que lo confrontan con la realidad educativa, del estudiante y de la comunidad. En esta parte radica la crítica, porque se encuentra aún maestros pasivos, escasamente propensos a la lectura y la escritura; menos, a la investigación y a la discusión epistemológica y pedagógica. Ciertamente, la lectura ha generado en la práctica, movilizaciones de maestros, desplazamientos de lo tradicional; ha canalizado nuevas oportunidades para enseñar, para provocar la clase, para romper el esquema de lo instrumental y funcional de la escuela.

Un maestro *lectoinvescritor* es un lector que hace investigación desde la 'experticia' (alta experiencia) que ha ganado en la práctica pedagógica e investigativa, en la lectura de textos, de sus propios textos, de la realidad, de los problemas o, del mundo de la vida. Es un lector con actitud crítica, argumentativa y propositiva; es decir, es una persona dedicada a descifrar manuscritos, vestigios, archivos, datos, etc. Es aquel que tiene como suelo, el sentido (contexto de dirección); y como herramientas, las preguntas (contexto del camino). En este sentido, el libro del lecto-investigador está compuesto de preguntas, de problemas que generalmente son formulados como hipótesis de trabajo o categorías de análisis. Las actitudes de un maestro *lectoinvescritor* son las siguientes: el dinamismo, la motivación, el conocimiento, la actitud crítica, la escritura crítica, la lectura comprensiva, la creatividad y el emprendimiento de un proyecto. En el siguiente capítulo se amplía este modo de ser *lectoinvescritor*.

Figura 5

Actitudes de un maestro lectoinvescritor



Al hacer un análisis desde los bordes, las periferias y secuencias de la práctica pedagógica, se aprecia que el maestro tiene distintas formas de leer y comprender el texto, la realidad, la práctica, el discurso, su misma vida de ser maestro. Leer es también forjar una amistad sincera, crear una forma de hacer contemporáneo el aprendizaje; leer es trabajar, etc. (Zuleta, 1995). Leer es acontecer la vida de la escuela, es jalonar un proyecto, tener una iniciativa, hacer una protesta o proponer un camino. Leer no es solo tener un libro, sino múltiples libros a la vez. Es también escribir y pensar científica y epistémicamente en cuanto a pensar la realidad como saber (Vela, 2005; Trejo, 2014) y como acontecimiento.

Además, en el módulo sobre Procesos de Investigación (Trejo, 2015), cuaderno de trabajo y versión de prueba presentado a la Gobernación del Putumayo en el contexto del proyecto *Fortalecimiento de las capacidades, competencias y habilidades en CTeI en niños, niñas, jóvenes e investigadores del Putumayo*, se explica que la lectura es un mecanismo clave en el proceso de investigación, que orienta el quehacer investigativo otorgando los fundamentos para aprender a leer la realidad, formular preguntas y establecer diálogos con otros interlocutores del proceso. El acto sublime de la lectura se hace en el discurso pedagógico, en la problematización del proceso didáctico, en la consecución del currículo, en el silencio pedagógico, en los actos del habla, en la conversación interminable y en la tarea del pensar (Vela, 2005; Rodrizales, 2015).

Los procesos *lectoinvescritores* son una alternativa al saber-hacer para alcanzar un meta, un logro, un proceso que tiene tintes de resultado de investigación formativa. En las dinámicas de trabajo, el maestro hace ejercicios metacognitivos, se sitúa en el plano de mejora continua, del aprendizaje significativo, de búsqueda de nuevas posibilidades de intervención-acción. El uso de estrategias activas, de dispositivos, de medios virtuales, le permiten guiar y volver más atractiva la búsqueda de la información, de la explicación, del trabajo colaborativo, del uso de técnicas virtuales para hacer más visible el producto de la investigación, del resultado como fin y comienzo.

En efecto, el proceso *lectoinvescritor* lo implica en un texto y contexto de significación, en una pregunta orientadora, en una hipótesis por resolver. Va llenando de experiencias la práctica, la sistematización de los ejercidos lectores, de las tareas asumidas en el discurso y metarrelatos. La experiencia de leer lo ubica como lector intérprete, como autor y como escritor (Eco, 1992). Es un lector implicado en la realidad, en las situaciones que surgen de la relación estudiante-docente-conocimiento. Esta tarea intelectual tiene como finalidad, *lectoescribir* un tipo de texto, un proyecto, una monografía, un protocolo. Es un libro ideado como ejercicio de prácticas, de discusiones científicas, didácticas y construccionistas (Vigotsky, 2001).

De esta forma, leer, escribir, investigar, significan enfrentar a los estudiantes con los problemas, con las preguntas y situaciones interactivas de sus espacios dialógicos. El maestro ha sido capaz de crear, recrear y reconstruir la cultura, el mundo, las historias, las narrativas orales de los estudiantes. Ha logrado confrontar el texto, sacar de la memoria del autor los personajes, las leyendas, los mitos y los microrrelatos que trasforman el modo de ser, actuar y vivir en el aula. Es una comunidad que aprende a leer con sentido y significado, con audacia y deseo, con gozo y satisfacción de encontrar, hallar y escudriñar el texto oculto, la mirada del autor, el gesto profundo, el sentimiento hecho palabra, el peso de la letra cuando fue tecleada en la computadora o en la máquina de escribir. Para leer, utiliza herramientas nuevas como observación, exploración, interpretación, emprendimiento, procesos que llevan a conocer y reconocer el mundo social, el mundo escolar, el mundo de la verdadera educación.

2.2 Las habilidades investigativas del maestro

En la diversidad de prácticas del maestro *lectoinvescritor* se destaca la capacidad de asombro, de imaginación y de búsqueda del conocimiento pedagógico. Es un maestro que pone el énfasis en las exploraciones permanentes sobre el modo de enseñar, el modo de aprender y el modo de dinamizar las estrategias y herramientas. Implica el leer más el comprender, el leer más el interpretar, el leer más el argumentar, como competencias cognitivas que fortalecen las estructuras mentales y actitudinales de los estudiantes, que generan cambios mentales en la forma de acceder al conocimiento, que implican la investigación

sobre los contenidos, que permiten la interacción sobre la inercia o pasividad establecida en clase directiva, etc.

En este sentido, el maestro *lectoinvescritor* demuestra habilidades investigativas para favorecer:

- El desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje centrado en los problemas que surgen en aula. El maestro *lectoinvescritor* creador de programas formativos se pregunta: ¿que aprender?, ¿cómo aprender?, ¿para qué aprender?, ¿cuándo aprender?, ¿qué no aprender?, etc.

- El desarrollo de estrategias didácticas para que el aprendizaje del estudiante sea signficatio. El maestro lectoinvescritor considera importantes las estrategias de enseñanza y aprendizaje preinstrucionales, coinstruccionales y posinstrucionales (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

- La evidencia en resultados de aprendizaje antes que en contenidos o temas, para identificar la relevancia significativa del acto pedagógico.

- Las secuencias didácticas para inducir al estudiante a seguir etapas, fases y metodologías que permiten comprender cómo se genera el conocimiento. El proceso puede ser en doble vía: inductivo-reductivo o viceversa, como hilo conductor de un programa.

- La provocación permanente a la lectura y escritura como competencias a desarrollar por el estudiante investigador y el maestro.

En esta perspectiva, el maestro se convierte en observador de las dinámicas de las clases; puede hacer registros del aula, establecer la conversación, el diálogo, la crítica constructiva, abandonar la clase lineal y, pasar a la clase constructiva y problematizadora. Esta tarea es acompañada de la capacidad de observación, exploración, lectura y escritura, experimentación y emprendimiento innovador. De esta forma, el maestro se implica con la epistemología, para fortalecer las prácticas con la metodología para asumir una responsabilidad de discusión, diálogo y confrontación, con las dimensiones de la práctica pedagógica, lo cual permite recrear distintos espacios para el aprendizaje y desarrollo de competencias. Utiliza como herramientas, la bitácora o el diario del maestro investigador, dispositivo que le permite hacer registros, observaciones, notas, preguntas, indicadores y logros de contenidos claves del fenómeno que estudia.

En la práctica pedagógica utiliza instrumentos para leer la realidad pedagógica, para clasificar la información que producen los sujetos en las distintas interacciones y formas de develar el saber, el conocimiento, las concepciones y nociones. Trejo (2014) considera esencial el uso de los sentidos como el primer camino de aprendizaje y sensibilización a la investigación. Un segundo momento

consiste en pasar de lo subjetivo a lo interpretativo sobre los problemas de conocimiento; para ello, parte de premisas que conllevan la formulación de hipótesis emergentes, para llegar a posturas, proposiciones, argumentaciones críticas. Con ellas descubre los hechos, los acontecimientos, los fenómenos y los problemas de la realidad educativa.

En este contexto, se da un tiempo para establecer encuadres y gráficas, mapas e ideogramas del mundo de la vida. Hace interpretaciones y subjetivaciones sobre el objeto-sujeto de conocimiento. Parte de conjeturas, pero llega a posturas más críticas; en este caso, lanza hipótesis de trabajo y planes de configuración del fenómeno que estudia. Escribe algunas categorías y subcategorías sobre los acontecimientos del aula, de las lecturas y de las relaciones dialógicas. Registra su discurso, moviliza conversaciones, establece roles, integra procesos, explica, entona y ejemplariza. Como parte de este proceso, plantea algunas categorías sobre la realidad del aula y, sobre los relatos y microrrelatos de los estudiantes. Le parece relevante y oportuno recoger las conversaciones, las ideas, los textos que estos escriben sobre objetos, interpretaciones, gráficas, infografías, mapas, etc.

En el proceso de fuentes, registros primarios o secundarios, se une a un grupo de investigadores, lectores y escritores de pericia, de experiencias de innovación educativa, de nuevos juegos del lenguaje. La escuela cambia y modifica las formas de ver el mundo, las cosas, las partes, el todo. El estudiante hace tránsitos entre el mundo cotidiano hacia el ser de la ciencia, del saber epistémico como concepción constructivista y significativa. Así mismo, de-construye lo tradicional y se implica en la comprensión del mundo de la vida; recrea las instalaciones, los pasillos, los senderos, los pupitres, las disposiciones que tiene para aprender. Juega con las simbologías, los detalles que entregan los textos, los acontecimientos, los conflictos escolares y algunas pasividades generadas por la monotonía del mismo discurso. El aula escolar es un lugar para aprender, para problematizar el aprendizaje, lo que significa, hacer distintas instalaciones de los pupitres, del tablero, de los dispositivos tecnológicos, de los estudiantes. Esta reorganización del aula permite hacer lectura, análisis, interpretaciones y tomar posturas frente a las teorías expuestas o puestas en cuestión.

El maestro, como dinamizador de habilidades, construye puentes entre el conocimiento cotidiano y el saber científico. Su modo de operar es fortaleciendo la lectura y la escritura, la creatividad, el diálogo constructivo, la exploración guiada, el juego de roles, la coparticipación, la colaboración de saberes, la divulgación del conocimiento, la publicación de resultados. Esta práctica es distinta a una clase magistral, a una charla de 40 minutos, a una trasferencia de información. En este contexto, el maestro debe considerar como procesos pedagógicos, la apertura, disposición, motivación, el gusto por establecer vínculos de trabajo colaborativo, la disponibilidad para la iniciativa individual y la flexibilidad curricular, etc.

2.3 El pensar pedagógico y epistémico del maestro lectoinvescritor

La pedagogía es un dispositivo conceptual que posibilita el desarrollo de argumentos, de discursos y comprensiones del quehacer investigativo. La pedagogía expresa el conducir, el persuadir, el corregir, el inducir (Rubio, 2017; Goyes y Uscátegui, 1999). El maestro es pedagogo (Flórez, 1999), la pedagogía es la intermediaria del proceso de construcción de conocimiento (Vargas, 2006). El maestro es quien motiva al educando (a su discípulo) en el ejercicio de saber y pensar; lo conduce por un camino que no es común y trillado; le enseña a dudar y a buscar; le orienta en el desarrollo de las preguntas, le ayuda a comprender el sentido del escepticismo y la incertidumbre de las cosas, dos vías posibles hacia el conocimiento. Lo introduce en la capacidad de sombro, de observación y exploración de fenómenos del mundo circundante; se convierte en un estructurador de valores formativos, científicos y rasgos humanos desde su propia vivencia; es ejemplo y autoridad personal; sabe recibir y cumplir una misión pedagógica e investigativa. Es un maestro humano que forma en y para la vida, para el asombro y para la búsqueda de la felicidad.

Un maestro pedagogo es un lector de prácticas e intérprete de resultados y procesos; es decir, un pedagogo que incita a pensar en lo educativo y lo científico. La pedagogía es una herramienta para desarrollar en el educando la capacidad crítica, creativa y propositiva. La pedagogía, como herramienta (conceptual), es una práctica reflexiva, un saber discursivo y dialogante que estimula al otro-actor del proceso educativo a generar conocimiento.

En este punto, Goyes y Uscátegui (1999) sostienen que la verdadera pedagogía requiere tres acciones pedagógicas para su reconstrucción:

- La reflexión personal sobre el hecho educativo, incluyendo los supuestos teóricos que la orientan, los supuestos valorativos que definen sus propósitos y sus objetivos y, las condiciones socioeconómicas e institucionales que le rodean.

- La discusión grupal de las prácticas, de los saberes implícitos en ellas, de la naturaleza de la disciplina que enseña, de los obstáculos que el hecho educativo encuentra en la realidad, de la búsqueda de soluciones.

- La formulación, sistematización y discusión pública de esos saberes; es decir, de la experiencia vivida por cada maestro, de sus reflexiones, de sus comprensiones de la realidad, de las búsquedas de soluciones.

En esta consideración, surge una pregunta: ¿Por qué partir de la necesidad de una fundamentación pedagogía y epistemológica para iniciar un proceso de investigación? La respuesta es elemental: porque la pedagogía no es didáctica ni la epistemología es metodología, sino un saber teórico constructivo y reconstructivo; esto es, son saberes sistemáticos, explicativos y discursivos (Goyes y Uscategui,

1999); no son técnicas instrumentales; son saberes que explican y comprenden el conjunto de fenómenos que componen tales argumentos (Gallego, 1990; Vargas, 2006). Quien hace pedagogía, lee pedagogía y escribe sobre la práctica pedagógica, comprende la importancia de la discusión pública, de la confrontación, de la sistematización como construcción de conocimiento.

De cierta forma, para investigar se requiere volver a la epistemología, en aras de dar consistencia al discurso, establecer una mirada crítica, abrir horizontes de sentido y significado de los saberes disciplinares e interdisciplinares. Es clave que el maestro comprenda que la epistemología no es un saber histórico sobre las ciencias, sino un proceso complejo que genera conflictos cognitivos y procesos mentales que cambian concepciones, que contribuye a dilucidar las verdades, que reivindica teorías, paradigmas, percepciones, enfoques, principios, leyes, teorías, etc. (Kuhn, 2012; Hawking y Mlodinow, 2010; Geymonat, 1998).

Se sabe en la comunidad científica que, cualquier esfuerzo de formación científica resultará inocuo (cuando no contraproducente), si no parte del principio de que se le debe transmitir al educando un verdadero gusto por la "aventura del conocimiento científico" (Parra, 2008; Castillo, 2004) como pedagógico-disciplinar, el deseo y el afecto de entrar en diálogo con el saber y el conocimiento. La epistemología es la base para el desarrollo del saber pensar, saber crear y saber filosofar.

En este ámbito, Maldonado (2001) sostiene que la primera condición para investigar es la pasión: "la pasión por descubrir cosas nuevas y la idea de concebir, e intentar resolver problemas" (p. 55). Para Trejo (2020), la ciencia (hoy epistemología) nace de la vida misma, del deseo permanente de conocer, de buscar y de explorar las preguntas claves de la vida, de comprender desde sí mismo la concepción epistémica que aporta a la generación de ideas, conceptos, enfoques, situaciones, actitudes investigativas (Aldana y Mora, 2012) y deseos de sentido y búsqueda de verdades.

> La ciencia es una condición inherente al ser humano en su origen, en su esencia y en su existencia. Ése es su valor innato; es ese algo que surge en el esfuerzo por llegar a ser persona, a ser humano. La ciencia está en sus preguntas del 'quiénes somos', del 'qué buscamos', del 'hacia dónde vamos'. Nace del silencio, de la quietud de contemplar, de pensar y de acontecer la vida; está en esa lucha de ascender a la humanidad, como posibilidad y derecho (Trejo, 2020, p. 49).

Finalmente, el maestro investigador se vale del afecto; es decir, de esa capacidad para motivar a otros a hacer algo; a hacerlo con gusto, con interés, con deseo, con alegría. La epistemología es, a la vez, juego y afecto, afecto y pensamiento sobre lo bueno, lo deseado; en ocasiones, sobre lo sublime o lo inexpugnable. En el acto de leer, de escribir, de pensar científicamente, emerge el afecto; esto es, el enamoramiento de hacer algo: de leer, investigar y escribir con pasión, con deseo,

porque el conocer es desear, querer, anhelar. Todo proceso de pensamiento, de investigación, que comienza con una búsqueda o descubrimiento sencillo (ojalá en el ámbito de la naturaleza), resulta cautivador para los niños, las niñas y los jóvenes, cuando surgen las preguntas: qué, cómo, cuándo, dónde, porqué, para qué. Alguien debe llevarlo de la mano en este empeño, y ese alguien es el maestro investigador que tiene afecto-aprecio por sí mismo y su profesión: la de ser educador, pedagogo, pensador, *lectoinvescritor*.

2.4 El maestro como comunicador de saberes y afectos

El maestro es un comunicador, un sujeto que divulga, que expresa un punto de opinión a la comunidad académica o científica. Construye textos, narraciones, discursos, artículos para comunicar, para decir algo nuevo. Utiliza herramienta para transferir los saberes; escribe, narra historias, argumenta un discurso, hace explicaciones científicas. En ocasiones, es un maestro oral de saberes y prácticas de la cotidianidad. El maestro que comunica, explica, sustenta algo, entendido este 'algo', en el sentido de ordenar en palabras los acontecimientos de la práctica pedagógica, de los procesos investigativos, del currículo en el aula, de cómo aprender a aprehender, en virtud de hacer posible la difusión y apropiación del discurso en la comunidad académica.

En efecto, cuando el maestro comunica, hace gestión del conocimiento, en el sentido de volver útil el discurso de aula. Es decir, comunica para expresar un tipo de resultado. Los maestros investigadores en su modo de ser desarrollan esta habilidad comunicativa para dar a conocer de manera espontánea, las problemáticas estudiadas. Las formas de comunicar están centradas en la exposición, la narración, el relato de sucesos, la escritura del diario del investigador, el artículo científico, la necesidad de llevar bitácoras de observación y construcción de referentes, etc.

En este caso, el maestro en su modo de hacer posible la divulgación de saberes y prácticas, busca distintas formas de acercarse al otro; es un sujeto que interviene como comunicador, como lector-escritor-investigador. En otras palabras: los maestros *lectoinvescritores*, en la medida en que trascienden el aula y hacen posible el camino de las prácticas pedagógicas, en términos de valoraciones, transformación del currículo y gestión de los problemas de aprendizaje de los estudiantes, escriben su modo de ser, su rol de maestros actores del proceso investigativo, diseñadores de medios y generadores de estrategias que involucran las TIC, herramientas y contextos. Se cambia el concepto 'sujeto' por actores, porque los maestros representan un rol o modo de ser: maestros activos investigadores, estudiantes y, a la vez, estudiantes investigadores implicados a un grupo, a un semillero, a un proyecto de investigación.

Así, el diario de campo es el libro en el que comunican, detallan las múltiples experiencias de las preguntas formuladas; es el libro donde van dejando consignados los rumbos, los trayectos, el método, la metodología, la velocidad, las

maniobras y demás aconteceres de la exploración pedagógica o, de la expedición pedagógica y de la investigación. En este decir, contar y narrar, el maestro es investigador-escritor-lector-intérprete que lleva herramientas. Al respecto, Parra (2007) considera que "el maestro tiene herramientas para leer, investigar y escribir en un eterno juego dialéctico" (p. 18).

2.5 La lectoinvescritura en el aula como un programa formativo

El concepto de *lectoinvescritura* es una experiencia educativa, producto de la práctica pedagógica, como una categoría de discusión, como programa, línea y estrategia educativa. Es un concepto-categoría cognitiva utilizada por el maestro investigador que, a través de la lectura y la escritura, genera un tipo de conocimiento y lo divulga (Parra, 2007). Se conjuga como un proceso sistemático de lenguaje, pero también de prácticas investigativas y pedagogías dialécticas. El investigador que hace lecturas, construye nuevas preguntas del contexto del autor y del tema, de los enigmas de la trama, de la narrativa, de las figuras literarias o, del contenido argumentado.

En este caso, es capaz de escribir un nuevo texto. El maestro investigador, en el ejercicio de la lectura descubre los problemas del escritor; se sumerge en el sí mismo del texto para develar el sentido, para comprender al autor y aportar un nuevo conocimiento. Cuando un maestro investiga, es capaz de resolver preguntas y planear otras para ampliar la gama del conocimiento. En verdad, una pregunta de investigación surge de la discusión con el texto, de la confrontación de las ideas del lector con el autor, del debate y de la lectura de la realidad que acontecen en la obra. Finalmente, el proceso de leer-investigar-escribir conlleva develar el sentido de la investigación en la práctica pedagógica; se introduce un cambio en el quehacer del aula; se trasforma la experiencia de aprendizaje; de cierta forma, el estudiante y el docente modifican sus roles, lenguajes y formas de ver el mundo. Leer, investigar y escribir configuran un *modus operandi* en el aula.

Parra (2008) manifiesta que:

> Se lee para tratar de entender, interpretar y transformar el contexto y se plasman las ideas sobre un pasado y un presente con el sueño de un cambio, de un mejoramiento individual y colectivo. Las preguntas dan apertura a nuevos interrogantes que se enmarcan en la posibilidad de leer, escribir e investigar para ser ordenados o definitivamente para sobrevivir, probablemente para ser felices, lo cual constituye el último horizonte del ser humano y su razón de vida. (p. 2)

En esta perspectiva, leer, investigar y escribir le dan sentido a las cosas que hace el investigador; le proporcionan gozo, felicidad y gratuidad por el camino recorrido, por los productos encontrados, por las búsquedas infatigables del conocimiento. Los grandes genios de la humanidad, los hábitos lectores del mundo, del cosmos, de los fenómenos sociales, así como los escritores, los que son capaces de narrar

y describir las cosas, las partes, los sistemas, encuentran la satisfacción de las memorias, los textos, los libros; encuentran la plenitud de la larga travesía que genera seguir una huella, un vestigio, un rastro, un fenómeno, un invento, etc.

La tarea de leer, investigar y escribir implica una labor fascinante, un compromiso con la vida, la historia y la memoria inevitable que deja el proceso comprensivo. De cierta forma, se convierten en astutos *lectoinvescritores* que van aconteciendo cada espacio, sitio, lugar o texto. La biblioteca se considera el lugar perfecto para reconocer, para acontecer las fuentes memorables de los que rozaron la felicidad, de los que entendieron que estos actos pedagógicos han trascendido lo puramente trivial o cotidiano. En este modo de ser maestro, lector, investigador, escritor, se suscita el deseo de saber, de saber pensar, de saber deducir, de saber comprender las cosas que pasan en la práctica pedagógica. Este ejercicio se puede denominar *epistemologizar* el acto pedagógico o práctica que hace el maestro en sus procesos de argumentación *lectoinvescritora*.

Así, en esta práctica de leer-investigar-escribir, el maestro establece nuevos caminos para el aprender haciendo, como una dialéctica que juega con la vida, lo cotidiano, la pregunta y el argumento, en búsqueda de la verdad, siempre bajo la premisa de los grandes investigadores y lectores del mundo como Kepler, Eddintong, Feynman. En estas travesías, leer será una manera de inventar el sentido de los textos del maestro, de los discursos y prácticas; investigar, será un acto de problematización, de controversia a lo establecido por lo tradicional y, escribir se convertirá en una forma de trascender el discurso oral para pasarlo a lo visible, a lo tangible. Leer-investigar-escribir se concebirán como la caja de herramientas o los dispositivos estructurantes del acto pedagógico.

En este ámbito, los procesos de lectura en las escuelas deben ser reforzados por un maestro investigador que escribe sobre sus prácticas curriculares, que piensa a la educación como una herramienta de transformación de la escuela. La investigación debe ser posible como estrategia pedagógica que modifica el acto de enseñanza-aprendizaje y la escritura; se debe considerar como la síntesis del proceso educativo, como proceso de apropiación, como maduración del conocimiento y una forma de interacción de saberes entre el docente y el estudiante. En esta dialéctica cognitiva se integran tres programas formativos de *lectoinvescritura*, enfocados a fines de promoción y apropiación de los aprendizajes de los estudiantes:

1) Un programa formativo de lectura como proceso interactivo que crea y recrea nuevas realidades para el lector; que permite el goce, la plenitud, el deseo por encontrar lo nuevo, lo novedoso, lo plural del texto, del mundo, de las historias, de las narraciones y escrituras. En el sentido de Vela (2005), como acto del habla, como una manera particular para conquistar territorios exuberantes del sentido de lo humano, de lo sublime y de los que trascienden a lo puramente literal. Leer como una condición de vida, de trabajo intelectual y disciplinado, de acto connatural a lo humano, en el

sentido de leyendo y leyéndonos como textos. El leer que indica la capacidad para implicarse con letras, párrafos, ideas, anuncios, volantes, informativos, diarios, bibliotecas, etc. Leer como alegría para pensar con todo el cuerpo, para interpretar, para acontecer la vida, para traspasar los actos del habla, para transformar realidades, para hacer metamorfosis de mundos de vida, de sentidos o sinsentidos de las gráficas, de las narrativas, de los textos ocultos de misterios o de los pedagógicos del saber.

2) Un programa formativo de investigación como narrativa de viajes, caminos, sendero, seguimiento a huellas, a rastros dejados por la tradición, por los sujetos en circunstancias adversas o cotidianas. Investigar como capacidad intelectual, como una forma de pensar, dialogar, discutir o trascender lo trivial. Investigar como sobrepasar lo formal, lo simple, lo vulgar y recorrer el camino hacia el conocimiento de lo científico, de lo verdadero, de los significantes, de lo que lleva a la argumentación, discusión y difusión del contendido (Maldonado 2001). Investigar no como metodología cualitativa, cuantitativa o paradigma, sino como acto de libertar, como una práctica social de pensamiento, de plenitud, de ejercicio creativo, de inspiración y de proceso contemplativo.

3) Un programa formativo para escribir como responsabilidad ética, como libertad, como extensión del lenguaje, como proceso artístico, estético y cultural que enmarca gráficas, simbologías, morfologías, sintácticas, semánticas y enamoramientos con la palabra. Escribir, en el sentido de establecer un diálogo con la pregunta, con lo cotidiano, con los hechos y eventos de la escuela local donde habita el maestro lector, investigador-escritor. Escribir para volver memorable el mundo de la vida, el mundo narrable de Silvio Sánchez (2000), centrado en el pensar. Escribir para recordar la historia, los juegos, los eventos, las situaciones críticas de la educación, también, las ganancias, los triunfos, los proyectos de vida de los estudiantes y del maestro. Escribir para plasmar las preguntas del ser existente, del pensar y el existir como premisas vitales y del tiempo, del universo y de los misterios del mundo.

En esta perspectiva, escribir para volver a leer, para emprender la tarea de la investigación. Escribir es llevar a los clásicos de la escritura fantástica y epopéyica, a los humanistas del renacimiento, los modernos de la narrativa romántica, del realismo mágico, del eclecticismo literario. Escribir es pensar con preguntas, con hipótesis, con datos subrealistas, imaginarios o de misterio. Escribir es también un acto de ficción, de suspenso, de imaginación creativa, de provocación a la hoja en blanco, de sometimiento a un deseo erótico de amor a la palabra, la narración que cobra sentido en la metáfora, en la figura literaria o, en la explicación científica o, en la impostura intelectual, filosófica o mística.

Finaliza este segundo capítulo sustentando que el maestro utiliza programas, herramientas, estrategias y medios para comprender los entornos de aprendizaje de los estudiantes, el mundo y su historia de prácticas educativas y pedagógicas. Utiliza como dispositivos pedagógicos, el asombro, la contemplación para enfocar las distintas formas para relacionarse con las ciencias, las asignaturas, los contendidos, las competencias, los proyectos de aula y, sobre todo, con las exigencias que deja el aprendizaje cuando este se torna significativo.

Ciertamente, en esta expedición, aventura y recorrido por la lectura, la investigación y la escritura, surgen las preguntas de: ¿Cuándo cambian en la escuela esta nueva experiencia tríadica?, ¿Cuándo se vuelve costumbre llevar estrategias, hipótesis, indagaciones y otros medios para fortalecer la educación acrítica, la trasformación de las prácticas tradicionales de la enseñanza y la labor ecléptica del maestro? Importante parodiar a Hawking y Mlodinow (2010) al decir que, “cada uno de nosotros existe durante un tiempo muy breve, y en dicho intervalo tan solo explora una parte diminuta del universo. Pero los humanos somos una especie marcada por la curiosidad. Nos preguntamos, buscamos respuestas” (p. 11).

Capítulo 3

Los programas formativos del maestro investigador

3.1 El sustento pedagógico de los programas

Comprender los sentidos de ser maestro, su finalidad en el campo educativo, sus tareas, lenguajes, lecturas, investigaciones y roles, implica también identificar sus prácticas, estrategias, formas de enseñar y aportar al desarrollo de los aprendizajes. En el ejercicio docente, el maestro se implica con distintas formas de enseñar, didácticas y estrategias que le permiten promover el aula, integrarse, establecer roles y modos de aprender a aprender. En este caso, sus prácticas pedagógicas son forjadas a través de programas y estrategias formativas cognitivas, integrativas, propositivas e innovadoras.

El capítulo presenta el sustento teórico-didáctico de los tres programas formativos y pedagógicos cuyo objetivo es la promoción y apropiación de estrategias de investigación, el desarrollo del pensamiento crítico y la divulgación del conocimiento. Estos programas surgen de investigaciones en el aula y en contextos específicos de formación de niños, jóvenes y maestros; pueden ser utilizados para modificar ambientes de aprendizaje, promover el interés por la ciencia y, sobre todo, crear espacios propicios para la apropiación social del conocimiento. Cada programa se fundamenta en diferentes enfoques, caminos y rutas distintas para su desarrollo, pero el fin está centrado en el fomento de la investigación formativa.

El primer programa formativo describe, sustenta y detalla las experiencias de un proceso estratégico y pedagógico, como una iniciativa de aula, como una manera de cambiar el paradigma de la enseñanza de la metodología de investigación. Para la fundamentación y aplicabilidad fueron desarrolladas distintas prácticas, ensayos y experiencias significativas dentro y fuera del aula. El objetivo del programa es presentar una nueva ruta fascinante de investigación a partir del juego como herramienta creativa lúdica y colaborativa. El programa se crea desde tres palabras clave: desafío, jóvenes e investigadores y, cada una implica un proceso pedagógico y metodológico.

El segundo programa descriptivo (Lakatos, 1989) se denomina Programa de Investigación para Niños y Niñas, cuya sigla es PINN. Este programa formativo fue pensado como un ensayo pedagógico que involucra dos procesos: el desarrollo del espíritu investigativo en niños de prescolar y básica primaria y, la formación ciudadana o de valores. Implica una metodología abierta, creativa, flexible, dinámica e innovadora. El programa está estructurado a partir de proyectos, una ruta metodológica centrada en conceptos claves de la ciencia y la ética, simbologías, grupos y prácticas adecuadas a las edades de los niños y niñas (6 a 10 años). El fundamento del programa es constructivista, donde se prioriza la autonomía, la imaginación, la exploración y la argumentación. En el proceso formativo están implícitas varias estrategias que incentivan el gusto por la ciencia y, sobre todo, el desarrollo de las competencias y habilidades sustentadas en los estándares en ciencias naturales y sociales y derecho básico de aprendizaje (Ministerio de Educación Nacional, MEN, 2004) y, en el programa Ondas.

En este contexto, el programa formativo es una experiencia itinerante que plantea dos referentes teóricos básicos: la formación del pensamiento científico (vocaciones científicas) y, la formación ciudadana. La formación del espíritu científico se refiere a la motivación y disposición que tiene todo ser humano para aprender, emprender, desarrollar y aprender sobre el mundo científico, sus métodos, estrategias y escenarios. La curiosidad del niño es factor clave para promoverlo en los procesos de socialización, aprestamiento y aprendizaje de la ciencia. Tanto en la familia como en la escuela se puede incentivar el desarrollo del pensamiento, la observación y el despliegue de intereses y gusto por la ciencia. Según Michio Kaku (2017), “los niños nacen siendo científicos, pero son aplastados por la sociedad y la educación” (párr. 1).

Por otra parte, la formación ciudadana es un proceso de aprendizaje de valores como el respeto, la responsabilidad, la tolerancia, el sentido ético y el compromiso. El MEN (2004) afirma que la formación ciudadana se relaciona con el desarrollo de conocimientos y de habilidades que hacen posible la actuación responsable, ética y efectiva de los niños, en una sociedad plural y democrática, centrada en derechos humanos. Luego, el proceso de formación de niños investigadores implica el desarrollo de actitudes y aptitudes para el establecimiento de relaciones interpersonales y comunitarias para que sean capaces de dirimir conflictos cotidianos y comprender las normas de convivencia, bien sea en el aula o en distintos espacios de la vida cotidiana.

El tercer programa formativo sustenta los componentes de la Cátedra de Científicos de Nariño. Se trata de una iniciativa pedagógica para la divulgación del conocimiento, la formación y el emprendimiento científico y cultural, de suerte que permita empoderar los saberes regionales y locales a partir de la identificación de personajes claves que aportan al desarrollo científico, tecnológico y de innovación. El emprendimiento es una forma de pensar y de actuar y tiene su origen en las

personas performativas, aquellas que se esfuerzan permanentemente por convertir sus pensamientos y palabras en acciones concretas que generan valor para sí mismas y para la comunidad. Los objetivos de este programa se centran en la creación de escenarios para el estímulo de la cultura científica, la valoración de las vocaciones científicas, así como suscitar otro tipo de iniciativas de CTeI, como ferias, expediciones, congresos, mesas científicas, foros, campañas de ciencia ciudadana, entre otros. La Cátedra de científicos se presenta como una estrategia para la formación, la investigación y el desarrollo del conocimiento situado y contextualizado a cada subregión de Nariño.

Finalmente, es importante manifestar que los tres programas tienen referentes de la práctica pedagógica e investigativa; son iniciativas estratégicas y pedagógicas para modificar los imaginarios de lo que significa la investigación y la ciencia, pero también se enfocan en procesos y proyectos de investigación. Todo proyecto implica el desarrollo de distintos productos de nuevo conocimiento; por ende, en el marco de este libro ya se tiene insumos que aportan a su validación y confrontación; no solo parten de una descripción expedita, sino que dan cuenta de prácticas muy significativas desarrolladas en distintos contextos. Hernández et al. (2005) sostienen que "los resultados de las investigaciones pedagógicas transforman la práctica de la enseñanza y enriquecen el arte de la pedagogía" (p. 4); ante todo, fortalecen el aprendizaje de los niños, jóvenes y maestros.

3.2 Sustentos teóricos del programa D+J+I (desafío de jóvenes investigadores)

El programa denominado con las letras y símbolos D+J+I es una combinación de momentos, lecturas y escenarios para enseñar a investigar en el aula. Sin embargo, es una composición de contextos y dispositivos que definen una ruta metodológica para inducir, sensibilizar y guiar al estudiante en la búsqueda de preguntas, problematizaciones y caminos para sistematizar la experiencia de campo, de lecturas documentales y reflexiones en grupos.

La evolución del programa fue dando textos y contextos de aprendizaje; algunas ideas, definiciones y descripciones fueron dejadas en blogs, en redes sociales y en espacios virtuales, buscando validar la información o, convertirse en medios de consulta de los estudiantes involucrados o de docentes. Cada idea es original, pero también tiene confrontaciones, ejemplos, relaciones con otras estrategias y actividades que fomentan la investigación. La innovación de la estrategia está en cada una de las letras del concepto y sus significados, que se vuelven didácticos. La segunda parte muestra la proyección de una estrategia que se denomina Programa de Investigación para niños y niñas; describe las experiencias de un proceso pedagógico aplicable a la motivación y sensibilización de los niños en el tema del espíritu científico. La tercera parte expone la idea de creación de una cátedra de fomento de la ciencia, tecnología e innovación, pero, ante todo, de la valoración de personajes que sobresalen en el departamento de Nariño en este campo.

Sobre el primer programa, Trejo (2014) sustenta que este fue promovido en un congreso internacional de ciencia y tecnología, y sostiene que:

> Se denomina "Desafío de Jóvenes Investigadores", a una estrategia pedagógica utilizada en las aulas universitarias para motivar a la juventud en el desarrollo de las competencias, habilidades y destrezas para aprender a investigar investigando, educar para la cultura y el espíritu científicos. La estrategia aporta nuevos contenidos a la tradicional forma de enseñar "metodología de la investigación" y promueve formas o modos distintos de comprender las fases del proceso investigativo. (p. 2)

En efecto, el programa como estrategia D+J+I sustenta un lema que implica cambio de mentalidad, modificación de hábitos y actitudes nuevas de los jóvenes. El lema 'Rompiendo obstáculos' refiere a una mentalidad cerrada que no permite más que la clase dictada, el discurso del maestro, pero no la práctica, la acción, la desestabilización del modelo tradicional. En este sentido, se considera a D+J+I no como una clase tradicional, sino como un escenario que fortalece las competencias investigativas, científicas y ciudadanas a partir del juego y las disposiciones de los estudiantes como puntos de partida.

En este contexto, se revisa los aportes de Castillo (2004); en efecto, formar investigadores implica cambiar las concepciones sobre la ciencia y el quehacer investigativo del maestro. Considera que el docente debe despertar en los niños y jóvenes la capacidad inventiva, la imaginación, la curiosidad y el asombro. Estos conceptos son los provocadores del cambio de actitud y mentalidad, porque inducen al ejercicio de la lectura, la escritura y la investigación. De cierta forma, son los activadores de la creatividad, la pasión y el entusiasmo. Se cree que, todo acto pedagógico bien llevado, conducido y orientado, contribuye a cambiar la realidad, a implicar a los sujetos de aprendizaje en la búsqueda de nuevos conocimientos y satisfacciones personales. Ese proceso se considera ruptura de obstáculos y el D+J+I reinventa los escenarios y pone en juego la investigación formativa.

Así, se presenta los procesos que dan origen al programa, la manera como fue logrando un sustento teórico, investigativo y metodológico y, algunas iniciativas que derivan de su desarrollo, en la práctica, en la lucha constante de ver cristalizado un modo distinto de formar estudiantes investigadores, hechos que demuestran cómo surgen las motivaciones y los deseos por hacer del programa un recurso pedagógico valioso que ayuda a los jóvenes a cambiar perspectivas respecto de la investigación formativa en la universidad.

Su estructura, manuales y guiones derivados desde cada fase D+J+I son procedimientos que requieren de la participación de equipos colaborativos y de actitudes de compromiso con la investigación, la innovación pedagógica, la imaginación y la creatividad. Es preciso decir que el programa se convierte en un

mecanismo integrador de varias iniciativas didácticas centradas en el juego, la lógica y las habilidades cognitivas, que implican cambios de mentalidad frente a la investigación y modos de interactuar en equipos colaborativos.

En efecto, cada una de sus fases D+J+I es el resultado de la práctica, de la investigación en el aula, del estado del arte y de la imaginación del docente que propone este libro. Sin embargo, se utiliza referentes, autores, investigadores que enseñan a combinar distintos modos de promover y hacer de la investigación, una cosa de niños (Parra, 2008; Hernández et al., 2005; Mejía y Manjarrés, 2011). Los momentos que se expone son, de cierta forma, una manera propia de elaborar contenido y metodologías, de generar las ideas como resultados de estudios anteriores y de iniciativas de investigación en el aula, así como de un proyecto de investigación que entregó las pautas para proponer medios y componentes para la formación de una cultura investigadora de la divulgación y apropiación.

3.2.1 Contexto para el surgimiento del programa formativo D+J+I

El programa formativo Desafío de Jóvenes Investigadores es el resultado de tres experiencias y espacios investigativos y pedagógicos: la primera surge en las aulas del Instituto Tecnológico del Putumayo como una iniciativa pedagógica de competencias y desempeños que ayudaron a generar motivación en los procesos de formación investigativa de los estudiantes de los programas de ciclos técnico-profesionales y tecnológicos. Durante tres años se trabajó de manera significativa con recursos didácticos, procesos metodológicos activos y colaborativos centrados en Aprendizaje Basado en problemas.

El programa formativo se enmarcó en una serie de actividades tipo concurso, lectura, exposición y presentación de experiencias aprendidas en equipos de trabajo. El espacio sirvió para incentivar el desarrollo de ideas, propuestas y proyectos de investigación, generar iniciativas de formación innovadoras y, proponer a la institución una serie de actividades semestrales de fomento de la investigación formativa, la creación de la política de semilleros y la gestión de recursos del Sistema General de Regalías.

La segunda actividad pedagógica fue propiciada por Colciencias en el año 2012 en el marco de la Semana Departamental de Ciencias, Tecnología e Innovación. Un grupo de docentes del ITP, liderados por el director del Centro de Investigaciones, se presentó a la convocatoria, logrando que la propuesta fuera aprobada. Una de las estrategias que se incluyó en esta iniciativa regional fue la de Desafío de Jóvenes Investigadores. El proceso se desarrolló con el apoyo de recursos financieros de Colciencias y con un equipo pedagógico que tuvo la responsabilidad de acompañar

en las fases y etapas de la estrategia. El objetivo se enmarcó en fortalecer las capacidades, competencias y habilidades en ciencia, tecnología e innovación de los jóvenes del departamento del Putumayo, específicamente del ITP.

La tercera experiencia vino de la formulación de una propuesta de investigación presentada como trabajo de grado por estudiantes del programa de Administración de Empresas. Esta experiencia de estado del arte condujo a la formulación de un proyecto para presentar a Colciencias y gestionar recursos del Sistema General de Regalías. La propuesta estuvo acompañada por docentes investigadores del campo de la administración y expertos formuladores de proyectos designados por la gobernación del Putumayo y el liderazgo del Centro de Investigaciones y Extensión del ITP. El proyecto se denominó: Fortalecimiento de las capacidades, competencias y habilidades en ciencia, tecnología e innovación en niños, niñas, jóvenes e investigadores del Putumayo[1]. Esta iniciativa de investigación fue llevada a cabo en dos momentos:

a) El proyecto estratégico de CTeI se enmarcó en la línea de investigación: innovación y competitividad. El proyecto fue liderado por dos investigadores del ITP, la especialista Marisol Gonzales Ossa y el ingeniero Cristhian Betancourt López a quienes se recuerda con mucho agrado por su apertura a la investigación, sus iniciativas y habilidades para formular este tipo de proyectos, personal de la gobernación del Putumayo, asesores del programa Ondas y del Centro de Productividad y Competitividad del Cauca (CREPIC). El proyecto se presentó a la convocatoria del OCAD regional y luego en Colciencias, obteniendo una valoración de 98 puntos[2].

b) En sus inicios, la estrategia fue una apuesta pedagógica innovadora, pero a la vez de investigación, que fue incluida en el proyecto del componente de Semilleros de Investigación con recursos financieros para su desarrollo. Se tuvo que esperar dos años para que el proceso se llevase a cabo y se lograse hacer visibles sus objetivos, procesos y fases pedagógicas; que se convoque a la juventud, que se forme los equipos de apoyo y que se organice los escenarios de participación.

La Figura 6 es el recuerdo más preciado del primer semillero de investigación del ITP que apoyó en D+J+I y dio paso a la conformación de semilleros y el desarrollo del D+J+I. Este libro recoge la memoria de la apasionada participación y apoyo a una iniciativa que, en los años 2012, 2014 y 2016, logró los mejores resultados y aportaciones a la formación de niños y jóvenes pertenecientes a grupos y constitución de semilleros de investigación para el año 2012.

[1] Los estudiantes que apoyaron la iniciativa del proyecto Estado del Arte fueron: Ana Julieth Josa Cañón, Martin Morillo Hernández, Oscar Orlando Burgos Tulcán y Vivian Lorena Muriel Arciniegas. Este proyecto pasó a ser la base de la propuesta presentada a Colciencias para la gestión del recurso de regalías.
[2] Acuerdo emitido por Colciencias y que aprobó el proyecto año 2012.

Figura 6

Semillero 'Hinchas del medio ambiente'

Nota. Héctor Trejo Chamorro, 2010.

3.2.2 Aspectos conceptuales y metodológicos de la estrategia

El 'Desafío de Jóvenes Investigadores' es un programa formativo diseñado para incentivar la investigación formativa en las instituciones de educación superior, proponer alternativas para la conformación de grupos, semilleros de investigación y, fortalecer el trabajo colaborativo y las competencias. La estrategia potencia las actitudes y aptitudes personales y grupales, anima a los jóvenes a desarrollar trabajo en equipo y, promocionar herramientas para hacer de la investigación un proceso lúdico, creativo y propositivo.

De este modo, el programa busca que cada sujeto y activo investigador logren desarrollar la pasión por conocer, por las ideas, por el descubrimiento, la invención y, por el descubrimiento de lo verdadero (Maldonado, 2001). Las fases que desarrolla la estrategia son activas y están centradas en el aprendizaje por descubrimiento (Bruner, 2001; Flórez, 1999). El programa contempla una serie de etapas tipo concurso centradas en el enfoque de competencias (Tobón, 2008). El proceso formativo parte de las iniciativas y capacidades de los estudiantes, del desarrollo de destrezas y habilidades de pensamiento, del razonamiento lógico y la creatividad que, combinada con el trabajo colaborativo, genera sinergias y actitudes propositivas hacia el aprendizaje. Entre los objetivos específicos se destaca:

- Promover el espíritu investigativo, científico y emprendedor
- Incentivar la *lectoinvescritura* como proceso integrador del aprendizaje
- Fortalecer la cultura investigativa de la juventud universitaria
- Promover la lúdica, la creatividad y las habilidades de pensamiento
- Potenciar la autoconfianza en la juventud, para el desarrollo pleno de la investigación y la ciencia.

Dentro de este marco, el lema del programa es: *¡la investigación es un juego!* La explicación teórico-metodológica es la siguiente:

> La pasión por el juego es análoga a la pasión por la investigación, la misma que lleva al insomnio y a querer buscar una explicación para lo que se investiga en cada hecho, en cada momento. […] No sólo en el ámbito del juego, la duda y la incertidumbre tienen cabida, también la tienen en el inquietante mundo de la investigación, haciendo derivar múltiples cuestionamientos, que suponen, a su vez y en determinado momento, la premisa conocida de la observación. (Parra, 2008, pp. 19/21)

En efecto, para el D+J+I, investigar supone un diálogo abierto que genera actitudes, aptitudes, destrezas, capacidades y habilidades; presume en su dinámica de trabajo, disposición para participar, jugar, construir, pensar, deducir, inferir. Ante todo, vivir el riesgo del investigador frente a los obstáculos; una manera de provocar el deseo de saber hacer, saber conocer y, saber ser; de no prohibir o limitar al joven investigador en las iniciativas, integralidades y diálogos con distintos temas, problemas e iniciativas para lecto-escribir un proyecto de investigación, un ensayo, un libro, una monografía, etc.

En el juego aparece la premisa del prohibido prohibir, donde se presenta un espacio y un tiempo que invitan a la eliminación natural del juicio sobre lo que se hace y, una libertad que, en principio, deja que el jugador juegue su juego, pero que en últimas brinda una gama de posibilidades de elección, decisión y actitud ética. Jugar o investigar supone una entrega o una introducción en lo investigado, en la búsqueda. “En determinado momento de la investigación aparecen ‘los otros’ y surge un elemento constructivo de confianza en quien acompaña el proceso investigativo, llámese investigador principal o coinvestigador, asistentes, monitores, acompañantes” (Parra, 2008, p. 22).

En este contexto, el logo-símbolo que define al programa D+J+I se muestra en la Figura 7, la cual identifica la ruta fascinante de la investigación y la unidad de las palabras, para significar el camino que debe recorrer el investigador en

la búsqueda de conocimiento, de la sistematización de las experiencias y de la socialización de resultados.

Figura 7

Logo del desafío

Nota. Logo símbolo del diseñador Freddy Trejo Figueroa (2016). Ruta Fascinante de Investigación y la medalla de investigación.

3.2.3 Fases del desafío de jóvenes investigadores

El proceso metodológico del desafío de Jóvenes Investigadores está centrado en tres fases pedagógicas implícitas en las letras D+J+I. Cada letra es una ruta centrada en competencias; en cada letra, los grupos participantes desarrollan distintas pruebas de conocimiento, de habilidades y destrezas lógicas, de pruebas de pensamiento y de capacidades para organizar un proceso inductivo y deductivo de la idea de investigación cuyo producto es la bitácora de investigación, que será sustentada al Consejo de Investigación (CI). Las letras establecen la Ruta Fascinante de la Investigación y cada una tiene su significado, sentido lúdico, propósito y resultados.

Las fases son espacios que describen los momentos, etapas, ciclos, y actividades de formación investigativa. El MEN (2006) define una competencia como el "conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio-afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores" (p. 49).

Para el desarrollo del D+J+I se parte de la clasificación de competencias investigativas que propone Tamayo y Tamayo (2004): Observar, Descubrir, Explicar y Predecir (ODEP). En este caso, los grupos de investigación fortalecen las capacidades de observación (primera competencia), lo cual le permite hacerse preguntas y descubrir acontecimientos, fenómenos, realidades, etc. (segunda competencia), para poder explicar lo que observan (tercera competencia); luego, predecir hipótesis sobre los objetos de estudio, (cuarta competencia); finalmente, analizar y evaluar (quinta competencia), para proponer un resultado novedoso.

En este contexto, se busca fortalecer las habilidades de expresión oral y escrita y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para una mejor forma de aprendizaje. El D+J+I, como estrategia formativa, considera importante el desarrollo de habilidades investigativas, entre las cuales se destaca: habilidades técnicas y tecnológicas, de pensamiento, de construcción conceptual, metodológicas, de apropiación social del conocimiento y, habilidades cognitivas. El proceso para el desarrollo de las habilidades está asociado al juego de roles definidas para cada letra, comprendidas como fases y metas con sus respectivos pasos metodológicos, recursos y formatos.

3.2.4 El significado de los conceptos de D+J+I

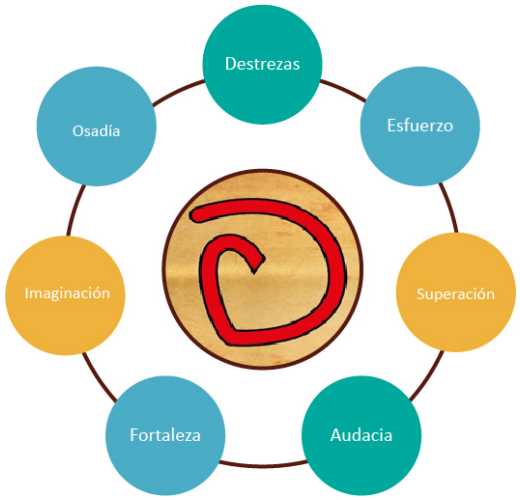
Desafío. Es un reto que las personas se imponen a sí mismas. Es una manera de autoestimularse positivamente. El desafío no se aplica a la obtención de un logro sin importancia. Se refiere a un objetivo que conlleva esfuerzo, lucha y tenacidad. En este sentido, el desafío es un anhelo intenso de victoria, de triunfo y satisfacción. En el momento de la victoria, se tiene la sensación de que el desafío inicial se logró con existo.

> El término reto hace referencia a un desafío o una actividad (física o intelectual, también ética) que una persona debe realizar sobreponiéndose a diferente tipo de dificultades. Un reto puede llegar a ser complicado y peligroso en algunos casos, pero obtener éxito siempre es algo que genera satisfacción y alegría ya que no sólo implica poder cumplir con una tarea específica sino además con aquello que supone alguna complicación. (Significado, s.f., párr. 1)

Un desafío es un mensaje dirigido al interior. Significa ponerse a prueba, aceptar el esfuerzo, estar convencido de las capacidades, habilidades y destrezas que tiene un ser humano para lograr un resultado satisfactorio de una actividad específica. El desafío es un proceso y se representa metodológicamente con la letra D+ en la cual están implícitas las siguientes palabras: **Destreza, Esfuerzo, Superación, Audacia, Fortaleza, Imaginación y Osadía.** La Figura 8 representa la terminología asociada a la palabra Desafío.

Figura 8

Desafío y su significado



Saber hacer

El fundamento teórico del **saber hacer** está centrado en el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas (Montaña, 2001; Tobón, 2008; Losada y Moreno, 2002). El proceso lleva a que los estudiantes deben implicarse con la ruta fascinante de la investigación. En este caso, se trabaja pruebas de habilidad mental, lógica, demostración, actitud matemática, etc. Superadas las pruebas en cada ruta, los grupos avanzan en las nuevas actividades planificadas, bajo un formato que asume el primer paso de la investigación: la observación.

Se trata de poner en competencia a los grupos a través de desafíos de tiempos, retos y acciones que implican movimiento, trabajo en equipo, despliegue de fuerzas de voluntad, actitud positiva y, principalmente, concentración metal. Todos estos procedimientos están asociados a formatos y recursos didácticos claves en el desarrollo de cada prueba. Requieren de reiteración de actividades que inducen a los jóvenes a dominar la técnica o habilidad para observar la realidad, aprender a definir problemas y encontrar soluciones previas.

Es importante considerar que el desafío significa movilizar a los estudiantes a superar dificultades, vencer temores, aprender a arriesgarse, emprender retos, solucionar problemas, etc. Lo vital en esta fase metodológica es cambiar el imaginario de lo complicado, complejo, difícil, de la dificultad, la limitación, en virtud de formar en pensamiento crítico y aprendizaje autónomo; que sean capaces de sacar provecho a la inteligencia, de aprender a aprender desde su propia capacidad, creatividad e inventiva. El concepto 'Desafío' implica reto, esfuerzo, disciplina, rigor, disposición, actitud y aptitud hacia el desarrollo de capacidades lógicas, críticas y propositivas. La Figura 9 es una proyección de la

primera fase diseñada de manera escalonada, gradual y en proceso de revisión y evaluación por parte del docente.

Figura 9

Ruta del desafío, primera letra

Nota. D: Logo símbolo creado por Freddy Trejo Figueroa (2016) Ruleta de conceptos de la metodología fascinante.

Jóvenes. Relativo a una etapa de la vida; sinónimo de energía, vigor y reto. Además de ser una etapa compleja del ciclo vital de la existencia del ser humano, significa, según Macedo (s.f.):

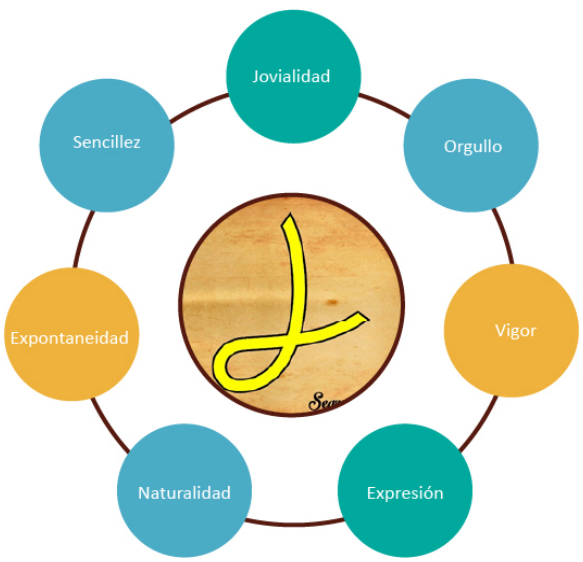
- La posibilidad de construir sueños y utopías
- La capacidad para cuestionar modelos establecidos y que no funcionan
- La posibilidad de proponer nuevas cosas [en el desarrollo del aprendizaje], distintas y bastante analíticas
- La alegría, el optimismo y la vitalidad en lo que uno hace
- La posibilidad de tener mente abierta y tolerante para respetar lo diferente y hasta ambiguo quizás
- La reserva moral que habita en los jóvenes, dependiendo desde el marco de referencia [axiológico]
- La posibilidad de crear nuevos modelos superando lo que los adultos no hicieron bien o dejaron de hacer, etc. (párr. 38)

La ruta dos se representa con la letra J+ y están implícitas las siguientes palabras: **jovialidad, orgullo, vigor, expresión, naturalidad, espontaneidad, sencillez.** En los procesos de aprendizaje, corresponde al desarrollo del potencial humano o de la persona, en el sentido de formar el saber ser, lo que constituye una disposición de ánimo con relación a determinadas cosas, personas, ideas o fenómenos. Se caracteriza por la construcción de la identidad personal y la conciencia y control del proceso emocional en la realización de una actividad; en este caso, de aprender a investigar o de tener actitudes hacia la investigación. En el saber ser está implícita la motivación, las habilidades para la vida, el interés por el trabajo en equipos y la búsqueda de aptitudes para realizar un proceso, una actividad relacionada con la investigación, con un deseo afectivo, epistémico de proponer una idea, un problema, etc.

Machado y Montes (2009) considera que los estudiantes necesitan identificar las capacidades afectivas y emocionales para comenzar un tipo de acción, actividad o proceso que demanda disciplina, trabajo colaborativo y despliegue de energía. Implica, llevar al estudiante a que sea consciente de la necesidad de prepararse curricular y extracurricularmente en ámbitos de las actitudes, valores y sentidos de vida. El potencial humano influye decisivamente en los resultados y enriquece la disposición motivacional del estudiante. Las Figuras 10 y 11 identifican las fases J+ con los conceptos claves.

Figura 10

Fase Joven y su significado



Al igual que la primera ruta, el proceso didáctico es escalonado y los estudiantes demuestran distintas pruebas al finalizar el proceso; los jurados que acompañan su desarrollo muestran resultados y clasifican a los grupos en tres sectores de

competencias, a saber: Bajo, Medio y Alto. Cada sector tiene su lógica, en el sentido de saber ser para superar los obstáculos, los retos implicados, el uso de herramientas, dispositivos y mecanismos para solucionar los problemas que surjan de las conversaciones puestas en común de las ideas y argumentación de la segunda bitácora. Cada grupo que participa en el desafío recibe del docente, materiales de trabajo, recursos didácticos, textos, guías y simbologías de intercambio para su desarrollo.

Figura 11

Ruta de Joven, segunda letra

Nota. J: Logo símbolo creado por Freddy Trejo Figueroa (2016) Ruleta de conceptos de la metodología fascinante.

Investigadores. Es relativo a los sujetos que investigan; es decir, a una persona con espíritu crítico, sentido ético y compromiso con los procesos previos, lógicos, sistemáticos de la investigación. Se representa metodológicamente con la letra I+ y están implícitas las siguientes palabras: **imaginación, negociación**, **veracidad, estudio, sensibilidad, trabajo, incertidumbre, grupo, argumentación, dedicación, organización, recursividad.**

En los procesos de aprendizaje, corresponde al desarrollo de las capacidades cognitivas-intelectuales, a los procesos intelectuales de pensamiento, conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación en el sentido del saber-conocer o, la puesta en acción de un conjunto de herramientas para hacer investigación, procesar la información de manera significativa, analizar y discutir sus resultados acordes con las expectativas individuales, las propias capacidades y los que aporta cada equipo de investigadores implicados en un proyecto. La Figura 12 identifica las palabras de la ruta I+ de la fase investigación.

Figura 12

Investigación y su significado

Al igual que en las dos rutas anteriores, el proceso didáctico es escalonado y, los estudiantes o grupos constituidos en el juego de la investigación tienen que superar las pruebas de competencia relacionadas con el proceso de observación, exploración, lectoescritura, experimentación y emprendimiento. Al finalizar la fase, los jurados que acompañan su desarrollo muestran resultados y clasifican a los grupos a tres sectores de competencias a saber: Bajo, Medio y Alto. El sector I+ está relacionado con el desempeño de habilidades investigativas, científicas y ciudadanas. Cada grupo, al igual que en la primera fase, recibe un kit de materiales didácticos relacionados con el desarrollo de la bitácora tres. Esta ruta tiene dos momentos:

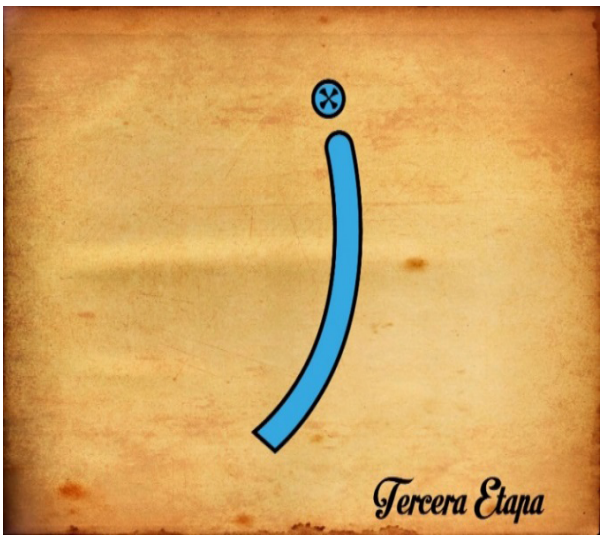
a. Desarrollo de habilidades investigativas en torno a la definición de un problema de investigación. La estrategia utilizada se denomina: la búsqueda del tesoro (Vargas y Bustillos, 1997) que induce a los estudiantes o grupos a conocer los pasos de un proceso de investigación y a ejercitarse en su aplicación, a iniciar reflexiones sobre las distintas tipologías de investigaciones, enfoques y modelos de investigación. Es una fase que propicia la capacitación o formación en investigación, utilizando competencias entre equipos para encontrar un tesoro en un tiempo determinado, siguiendo el camino de la letra I+.

b. Los equipos de trabajo se involucran en el mismo proceso de los sectores de competencias según los resultados del primer momento. Superar I+ implica un logro que lleva a los grupos al punto de la letra donde se ubica el Consejo de Investigación para escuchar las experiencias, valorar el proceso desarrollado y definir por puntajes en cada etapa, a los ganadores del

desafío. Para ello se tienen que enfrentar todos los grupos a una prueba de conocimientos, denominada la Liga del Saber-Saber. La Figura 13 representa a la letra I+ según las fases del programa Desafío.

Figura 13

Investigación y tercera letra



Nota. I: Logo símbolo creado por Freddy Trejo Figueroa (2016). Ruleta de conceptos de la metodología fascinante.

3.2.5 Sentido lúdico y propósito de aprendizaje

El desarrollo del programa de formación Desafío de Jóvenes Investigadores incorpora procesos lúdicos, pedagógicos y didácticos centrados en la competencia, que permiten a los grupos de investigadores o estudiantes con mayor o menor capacidad, lograr por igual un mismo objetivo o propósito de la Ruta Fascinante de la Investigación. Para ello, se implican en cada fase y desarrollan las habilidades necesarias para formarse como investigadores. Demuestran las actitudes para el trabajo colaborativo y la puesta en práctica de capacidades que están asociadas al desarrollo de una propuesta de investigación. El proceso lo aprenden cuando viven las experiencias en los sectores de competencia; utiliza los insumos proporcionados por los diferentes equipos que lo acompañan y actúa con responsabilidad ética.

El D+J+I asume la lúdica y el juego para dinamizar el proceso de lectura, investigación y escritura de las tres bitácoras generadas por los grupos. En este escenario es fundamental hacer acompañamientos, asesorías y pruebas demostrables de aptitudes y actitudes para evaluar las disposiciones de los grupos, comprender las realidades vivenciales en cada sector de competencias y generar las sinergias para el desarrollo de los diferentes talleres, prácticas, juegos, dinámica, retos, etc., así como la participación en los tres consejos de investigación.

Parra (2008) expresa que, a partir del juego podemos descubrir múltiples formar de ver la investigación y de adquirir habilidades; el juego muestra procesos, pasos, caminos para llegar a un fin propuesto; implica la mirada de los jugadores, el gusto y el interés por descubrir el enigma, el problema; establece lógicas y procesos que conllevan el desarrollo del pensamiento crítico, colaborativo y estratégico. Desde el juego se puede establecer parámetros, normas y trayectorias de trabajo individual y colaborativo; así mismo, se da paso a la imaginación, a buscar las fórmulas para emprender por cuenta propia una ruta, un camino, en búsqueda de una solución. En el mismo sentido, juego e investigación se conectan con tácticas, procesos y discusiones.

3.2.6 Ruta metodológica del D+J+I

El Desafío de Jóvenes Investigadores se desarrolla a través de las tres letras D+J+I. Estas letras son a la vez las tres fases que incorporan como componente metodológico, el 'juego de la investigación', referido a un proceso lúdico, sistemático, organizado y participativo. Las tres fases o etapas están centradas en el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas, el despliegue del potencial humano y de competencias investigativas y científicas. Los grupos convocados o seleccionados se reúnen en el **Campamento de Investigación (Campin)**[3] para desarrollar el Juego de Investigación a través de la Ruta de Investigación. La Figura 14 muestra el diseño.

Figura 14

Ruta Fascinante de Investigación

Nota. D+J+I, símbolo creado por Freddy Trejo Figueroa (2016). Representa a la Ruta Fascinante de la Investigación.

En consideración, un Campin está conformado por cinco o seis jóvenes participantes, pero puede estar integrado por más grupos; su conformación depende de los recursos o del manejo pedagógico de los docentes investigadores

[3] Se requiere un lugar acondicionado para acampar. en caso de contemplarse posible por el Comité Logístico de Investigación (CLI) (Plan A) o un aula donde se puede acondicionar como lugar de trabajo (Plan B). Depende del número de grupos que se convoque.

(DIN) y de los tiempos para el desarrollo de la estrategia. La Figura 15 muestra a un grupo de jóvenes del ITP en un campamento de investigación:

Figura 15

Los Campin

Nota. Héctor Trejo Chamorro (2016).

Los Campin se apoyan con los DIN acompañantes de los grupos, quienes tienen como funciones, coordinar los equipos de trabajo y las actividades según las guías metodológicas que proporciona el Comité Logístico de Investigación (CLI) en cada Ruta del Desafío; hacen seguimiento a la estrategia, en virtud de su desarrollo o de prestar asistencia técnica y de comunicación. No hay líder de Campin sino líderes que apoyan la logística de las etapas, del Juego de Investigación y Rutas metodológicas.

3.2.7 El Juego de la Investigación

Los equipos participantes deben diferenciar un Desafío *Realitiy* a un Desafío Formativo y Pedagógico de Investigadores. En este caso, no se concursa por dinero, fama o prestigio social, sino por el desarrollo de un proceso investigativo organizado a partir de cinco momentos o etapas: Observación, exploración, lectoescritura, investigación y emprendimiento científico. El final del desafío implica la obtención de un producto denominado libro de investigación y el reconocimiento con la Medalla Desafío de Jóvenes Investigadores. Ante todo, se participa en la Ruta de Investigación que promueve la motivación, sensibilización, gusto por la investigación, juego y pasión por la investigación (Parra, 2008), el riesgo personal y de equipos. Puede darse que alguien sea amonestado por alguna falta a RETOS, que es el código de Ética y convivencia en los Campin, que se explica más adelante.

Según Trejo (2014), en D+J+I no se suscita la fuerza corporal, la resistencia, largas jornadas de trabajo o desarrollo de pruebas; menos, restricciones de comida, asistencia; todo depende de la capacidad para liderar las raciones de alimentos que se entrega a cada uno de los grupos. Depende de la sostenibilidad del grupo y de la organización. El D+J+I busca estimular en los estudiantes el emprendimiento creativo, asertivo, de inclusión y de aprendizaje significativo a la hora de promover las distintas dinámicas de los CLI para el desarrollo del Libro del Investigador, producto del Desafío, que corresponde a un texto logrado por cada uno de los grupos, un diario que recoge de forma ordenada y sistematizada las experiencias, vivencias, espacios construidos a partir del juego de la investigación y las rutas (D+J+I), que cada grupo debe entregar al final de la Ruta de investigación.

El juego de la investigación corresponde a las actividades pedagógicas de tipo lúdico de cada ruta de investigación; parte de la conformación de los grupos, las estrategias y la demostración de sus habilidades y capacidades, la puesta en práctica de estrategias que conducen al éxito y ayudan a superar dificultades en una situación o problema y, el desarrollo de los productos por cada ruta.

Por otra parte, los Campin son los escenarios de juego y desarrollo de los procesos de investigación, habilidades, capacidades y destrezas. En ellos, los grupos concursan y participan en un proceso de habilidades y capacidades investigativas que les permiten mantenerse o ascender niveles de competencia definidos, como: Nivel de competencia Bajo, Medio y Alto. La Figura 16 representa la idea originaria de un Campamento de Investigación.

Figura 16

Sectores de Campin

- Nivel de competencia bajo o sector crítico. Los grupos desarrollan pruebas y procesos de la Ruta de mayor complejidad. Significa mayor riesgo en el juego y paso al Plan B, con grupos de jóvenes en el aula. En este sentido, las pruebas que los grupos superan, determinan la continuidad y el paso al siguiente sector

y Campin. Quien no supera las pruebas-proceso de investigación, pierde la oportunidad de continuar en la Ruta de Investigación y debe abandonar el desafío; esto implica seguir el Plan B. (Existen formatos de competencias del Nivel de Competencias).

- Nivel de competencia medio o sector de alerta: los grupos desarrollan pruebas y actividades de menor complejidad. El sector de alerta quiere decir que los equipos deben permanecer a la expectativa de lo que suceda en los demás grupos con las actividades del proceso metodológico. Los resultados de cada grupo determinan el ascenso o descenso de campamento y la pérdida de puntos, bonos o seguridades; todo depende de la puntuación que logre cada equipo en el desarrollo de las actividades, pruebas y competencias de la Ruta de Investigación. Los grupos en este sector tienen un trato especial, pero implica que deben permanecer muy concentrados y atentos en el nivel de desempeño.

- Nivel de competencia alto o Sector de protección: significa que los grupos son capaces de demostrar y desarrollar eficazmente las pruebas y procesos de la ruta; esto quiere decir, apropiación y conocimiento de las fases de la investigación y mejores desempeños en cada una de las estrategias utilizadas en ellas; también, el haber recibido bonificaciones por sus logros y estímulos en cada prueba o en los espacios de consejería y acompañamiento; esto es, que los grupos lograron superar los obstáculos para no descender a los sectores medio o bajo. En efecto, los grupos, por su nivel de pruebas, procesos y desarrollo de las actividades, pueden mantenerse en el sector de protección, pero también, perder esta condición por puntajes bajos en las pruebas, actitudes negativas, pruebas no superadas ante los DIN o acompañantes del proceso formativo o, en el momento de rendir cuentas ante los Consejos Logísticos de Investigación (CLI) en cada una de las fases de la Ruta Fascinante de la Investigación.

Debe señalarse que, en cada campamento de investigación, los grupos deben superar las pruebas y participar de procesos pedagógicos. No hay eliminación de grupos sino puntuaciones acumulables. Los resultados que estos deben generar son descritos en las bitácoras de investigación. Cada grupo es responsable de la sistematización de este recurso pedagógico. El reconocimiento por el logro del nivel alto está fincado en dos aspectos: la publicación del libro del investigador y la obtención de la medalla del D+J+I, que se otorga a los grupos que más puntos obtengan durante el proceso del juego de la investigación. Cada grupo puede recibir bonificaciones que son salvavidas en caso de bajo puntaje o incumplimiento al desarrollo de los talleres, prácticas, trabajos colaborativos, etc. Pero esta situación está supeditada al CLI, donde se reúnen todos los grupos para deliberar a qué sectores será conducido cada uno de los grupos.

Así mismo, los grupos participantes o elegidos según puntuaciones pueden intercambiar bonos de competencias entre los grupos y hacerlos efectivos en

la meta Jóvenes o meta Investigadores. Los bonos permiten recoger puntos adicionales en las pruebas de la fase, perder los bonos, intercambiar detalles o guardar los bonos hasta el final de desafío. El bono es la manera de mostrar el aprecio a los grupos por el tiempo que invierten compartiendo opiniones, solucionando problemas y venciendo obstáculos o limitantes en el proceso de investigación y desarrollo de las pruebas.

Además, en la fase D+J+I se entrega los siguientes bonos: de salvación, de heroísmo, de saberes, de lectores, exploradores; son utilizados en cada fase o guardados hasta el final del Desafío o fase de Investigación. Depende de cómo quiera utilizarlos el grupo. Todos los grupos deben aprovechar sus bonos; en caso de salida de la fase Jóvenes, los grupos pueden cederlos a los grupos que pasen a la ruta final.

3.2.8 Fase final del Desafío de Jóvenes Investigadores

En el D+J+I, la experiencia más significativa en términos de desempeño es obtener la 'Medalla Desafío de Jóvenes Investigadores'; este distintivo representa el esfuerzo, la disciplina, la coherencia, el trabajo en equipo y las puntuaciones y manejo adecuado de las bonificaciones, así como de los informes de bitácora y de haber superado la prueba de conocimientos; es un incentivo a sus desempeños de aprendizaje y una exaltación a sus aptitudes, actitudes y competencias investigativas y su espíritu emprendedor desarrollado en cada fase. La Figura 17 fue el primer boceto de la medalla. El CLI puede otorgar a los grupos que lograron mayor puntuación otros reconocimientos: libros, bonos, visitas guiadas a centros de ciencia y tecnología de Colombia, etc., como también, certificaciones, distinciones, etc.

Figura 17

Medalla Joven Investigador

Nota. Diseño elaborado por Freddy Trejo Figueroa; representa la medalla D+J+I o logro al final de las fases.

Sin embargo, se puede proponer otras alternativas para valorar y reconocer el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo, como informes, protocolos, portafolios, rúbricas, etc. La bitácora tiene un alto valor, en tanto permite sistematizar la experiencia de la ruta de investigación; se constituye en la evidencia final del proceso investigativo. El producto del Desafío de Jóvenes Investigadores es el Libro del Investigador, construido sobre la base de las vivencias, experiencias y procesos desarrollados en la Ruta y juego de la investigación. El equipo organizador debe velar por el producto bitácora que es el libro del investigador; el nombre bitácora se basa en los cuadernos de viaje que se utilizaba en los barcos para relatar el desarrollo del viaje. Este libro del investigador, construido por los estudiantes investigadores puede equipararse al trabajo de grado; debe ser sometido a revisión de pares evaluadores y socialización final de los hallazgos ante el CLI (Existe formato del libro del investigador).

3.2.9 El posdesafío D+J+I

El posdesafío de jóvenes investigadores es la generación de una red de jóvenes inquietos y curiosos investigadores, constituida y con acompañamiento de los investigadores de la universidad o de otras estancias que apoyen este tipo de propuesta. El proceso debe ser sostenible y con proyección hacia la participación de los semilleros de investigación y la política de Minciencias de Joven Investigador: la vinculación de estos procesos a proyectos de investigación profesoral para su entrenamiento permanente con maestros investigadores.

Aunado a esto, cada año la universidad, con el apoyo y recursos del sector público o privado, puede promover el Desafío de Jóvenes Investigadores para mantener activa la política de investigación en cada departamento o municipio, pero, ante todo, que canalice las potencialidades de los jóvenes, las capacidades y habilidades que puedan aportar al desarrollo de la región o del país. Se necesita una cultura de jóvenes investigadores y emprendedores de tiempo completo y con espíritu de emprendedores, de jóvenes *lectoinvescritores*.

3.2.10 Código de ética del D+J+I

El D+J+I considera importante el código de ética para su desarrollo. En este sentido, desarrollar el predesafío, que es la etapa inicial de motivación y convocatoria como el Desafío de Jóvenes Investigadores, implica conocer las reglas, metodologías, caminos, equipos, recursos técnicos, tecnológicos, infraestructuras y apoyos de vigías de salud para el adecuado y efectivo desarrollo. En este caso, cada grupo de participantes, docentes y personal de apoyo logístico tiene que conocer las pautas mínimas para desarrollar las fases de la estrategia. Así pues, el código de ética se basa en un concepto clave denominado RETOS, referido a cinco conceptos que son valores y actitudes, definidos así: Respecto, Ética, Tolerancia, Orden y Servicio.

Respeto: es un valor que honra a la persona, al investigador en procesos de interacción; es una consideración de aceptación, amabilidad, aprecio a sí mismo y

al otro; implica actuar de forma empática, reconociendo en los otros la capacidad de aprendizaje, de valoración y dominio de los actos compartidos.

Ética: formar niños y jóvenes investigadores en ÉTICA quiere decir, aprender a ser responsables, autónomos, conscientes de la contingencia de nuestras acciones. La ética implica la práctica de valores, la aceptación y empatía con el otro y los otros; significa saber tolerar y acompañar los procesos que surjan en la consolidación de grupos, equipos y espacios de convivencia, según las dinámicas y procesos que configuran las estrategias pedagógicas o programas.

Tolerancia: implica aceptar que no hay verdades absolutas y autoritarias; que las maneras de ser y pensar de cada uno no son imposición sobre el otro; que aprender de otros respetando las diferencias, es saber reconocerse como humanos.

Orden: el valor del orden involucra enseñar a aprender a ser organizado; es decir, saber poner las cosas en su lugar. Benito (2011) sustenta que el orden se inculca desde tres frentes: firmeza, coherencia y seguridad, siempre con un adecuado entrenamiento. Orden también se refiere a la forma como se planifica y organiza un proceso; igualmente puede implicar 'caos', en tanto los seres humanos habitamos un mundo de orden y caos y, desde estas realidades, se proyecta el sentido de las cosas y la realización de las mismas.

Servicio: significa ayudar mutua, recíproca y espontáneamente; es decir, adoptar una actitud permanente de colaboración, apoyo y cooperación hacia los demás, sin esperar nada a cambio. Una persona cortés introduce esta actitud en todos los ámbitos y contextos de la vida: en el estudio, en la familia, ayudando a otras personas en la calle, en el entorno, con detalles mínimos que pueden ser insignificantes, pero que hacen la vida más reconfortante. El investigador es alguien a quien le encanta servir a los demás a partir de sus descubrimientos, inventos y experiencias, que le dan saber algo de lo que investiga.

Por último, los DIN, junto con el CLI, son los responsables de evaluar los productos del proceso investigativo, facilitar los resultados y apoyar en la difusión y divulgación de experiencias del D+J+I en revistas indexadas. La experiencia puede generar artículos de reflexión publicables en medios que tenga la universidad o la entidad que promueva el D+J+I.

3.2.11 Consejo de Investigación

El programa formativo D+J+I para el desarrollo de las fases de sensibilización, formación, práctica y sistematización, incluye la participación de los Consejo de Investigación. Se integran a este grupo, docentes asesores y jurados que definen y evalúan los avances de cada uno de los grupos. Están conformados por uno o dos representantes de cada uno de los campamentos. Se reúnen al final de cada Ruta de investigación para revisar el proceso, deliberar y valorar el desempeño de

cada uno de los grupos participantes en los campamentos. Aplican el Código de Ética en caso de mal comportamiento de los participantes. Deben reunirse con los DIN para evaluar los productos de los grupos y determinar correctivos a seguir en cada Fase. Apoyan el establecimiento de pautas de desempeño y dinámica de los grupos. Finalmente, desarrollan, por cada ruta de investigación, un consejo general de orientación, evaluación y toma de decisiones.

3.2.12 Rutas de investigación

La Ruta de investigación es el recorrido que hacen los grupos por cada una de las letras que componen el programa D+J+I, pero también se refiere a las acciones o actividades pedagógicas que en cada letra son desarrolladas; en este caso, habilidades, pruebas y procesos investigativos (leer – investigar - escribir) por cada uno de los Campin.

Así, cada fase está estructurada para aprender a trabajar en equipos. El desafío no es una estrategia para desarrollar de forma individual; se busca, ante todo, que los grupos de jóvenes investigadores, desde la llegada al Campamento de Investigación, se impliquen en una dinámica colaborativa, asuman actitudes proactivas y se involucren con gozo en las pruebas y procesos formativos de la estrategia. El éxito radica en el apoyo que puedan también recibir de los organizadores CLI y las actividades investigativas propuestas. No necesariamente se hace un desafío de jóvenes investigadores para elaborar un trabajo de grado, sino para fortalecer el espíritu investigativo y la cultura científica de los estudiantes y docentes en los diferentes ciclos.

3.2.13 Metodología de la Ruta Fascinante de la Investigación

La metodología de la Ruta de Investigación describe los procedimientos pedagógicos. Cada equipo debe sujetarse a las orientaciones e instrucciones dadas por el CLI y por los DIN. Los grupos de jóvenes investigadores se ciñen al desarrollo de los formatos de la Ruta de Investigación y al Juego de la Investigación. La ruta es el camino que los grupos asumen para desarrollar las fases del proceso investigativo, cuyo producto es el libro de investigación y, en virtud del concurso, la medalla del Desafío y otros incentivos por los desempeños de los grupos.

Los procesos de formación implican que todas las actividades, tareas, acciones y decisiones estén centradas en el aprendizaje significativo (Ausubel et al., 1983; Novak, 1985), en el aprendizaje colaborativo (Salinas, 2000). Panitz y Panitz (1998) sostienen que los estudiantes aprenden colaborativamente cuando hay consensos, cooperación y liderazgo. La Ruta de investigación implica, por cada letra, los siguientes procesos pedagógicos:

a. Prueba para la Ruta D+. Es la ruta metodológica relacionada con las destrezas, esfuerzos, superación, audacia, fortaleza, imaginación y osadía de los equipos

de investigación. El proceso del juego de la investigación se decide en ¡Hágalo! Este es un juego referido al hacer, actuar, ganar, apoyar, liderar y obtener un desempeño a través de los equipos de investigación. En ¡Hágalo! se juega con rompecabezas, acertijos, problemas, sopa de letras, crucipalabras; se ejercita el desarrollo de habilidades, valores, aptitudes y actitudes de los jóvenes investigadores y de los equipos de investigación; se requiere habilidades, destrezas y capacidades de concentración y trabajo en equipos. Aquí surge la primera bitácora de investigación.

b. Prueba para la Ruta J+. Los grupos en cada Campin desarrollan la prueba de competencias dos, denominada 'Pesquisa'; es una prueba para identificar el grado de conocimiento que tienen los participantes sobre un tema o varios temas de investigación, ciencia, tecnología, sociedad. Es un juego para encontrar, buscar, hallar, seguir una huella; se desarrolla para fortalecer la autoconfianza y autoestima de los jóvenes. El juego les ayuda a fortalecer los conceptos de jovialidad (entusiasmo, optimismo), osadía, vigor (energía, ánimo), expresión, naturalidad, espontaneidad, sencillez. Es un concurso que pone a prueba las actitudes de los jóvenes y, ante todo, la capacidad para saber resolver problemas en poco tiempo. Los grupos que superen las pruebas pasan directamente al Campin de protección para la fase final en Ruta. 'Pesquisa' entrega bonos de protección para utilizarlos en Ruta I.

c. Prueba para la Ruta I+. La letra I+ corresponde a la Ruta de Investigación y se trabaja sobre la prueba tres, denominada: 'La búsqueda del tesoro' (Vargas y Bustillos, 1997). Las pruebas de I+ permiten conocer los pasos de un proceso de investigación y ejercitarse en su aplicación. Se trabaja bajo los conceptos: observación, exploración, lectoescritura, investigación y emprendimiento. Se utiliza guías que les permiten encontrar un tesoro; en este caso, la Medalla Joven Investigador. Los grupos, según sectores, siguen la Ruta de Investigación, en cuyo camino encuentran tareas a realizar y pistas para llegar a los siguientes pasos. Una vez hallan las pistas, pueden avanzar al tesoro. Si los grupos se equivocan, deben volver a comenzar el proceso de la ruta, perder los bonos de protección y/o, descender a otro sector y perder puntos. Los grupos que encuentren el tesoro por Campin reciben la medalla Desafío de Jóvenes Investigadores. Los dos grupos de cada Campin que hayan logrado la mayor puntuación participan en las pasantías de semilleros de investigación. Todos los grupos reciben reconocimientos y certificaciones.

3.2.13.1. Procedimientos pedagógicos. En la fase de predesafío, los grupos participan a través de una canción de competencia; deben portar una bandera y un color que los identifique. Cuentan también con un estudiante líder investigador elegido bajo criterios de liderazgo, creatividad, iniciativa y toma de decisiones. Por cada fase hay un líder de Exploración (LiEx). Estos son rotativos. El éxito depende de la capacidad de cohesión que tenga cada grupo y de las actitudes que se genere al interior de este. Para introducir al desafío, los grupos deben conocer la canción de competencia del desafío, el sentido y propositivo pedagógico. Un ejemplo de canción de competencia dice:

En este desafío venimos a aprender;
como jóvenes inquietos, deseamos el saber;
pruebas, obstáculos y problemas, los vamos a resolver.

En este desafío, investigar es un placer;
un juego que se emprende con lógica y sensatez,
con maestros que nos guían en los temas a defender.

En este desafío el RETO es el deber de aprender a ser,
cumpliendo las etapas de las rutas a proponer
¡La medalla que se obtiene en equipo es un Bien!

Por otra parte, un aspecto clave de motivación y sensibilización al desarrollo del D+J+I es la oración del desafío, que invita a promover el espíritu de unidad, confianza, trabajo y convivencia. La oración dice:

***D**ame más de ti Señor en este desafío de investigación*
***E**ntusiasmo para aprender nuevas cosas.*
***S**abiduría para aceptar a las personas como son,*
***A**mor para acoger a mis hermanos con nobleza,*
***F**uerza para cambiar lo que puedo cambiar,*
***I**maginación para plasmar letras con corazón y*
***O**bras en bien de la juventud putumayense.*

***J**amás permitas que me avergüencen; en tu justicia, llévame para*
***O**bservar tus enseñanzas y caminos verdaderos.*
***V**engo a ti mi bienhechor, mi fortaleza,*
***E**n ti, Señor, busco refugio y protección.*
***N**unca me dejes ni me sueltes de tus brazos*
***E**stoy atento (a) a tu santa voluntad,*
***S**eguro de vivir esta juventud como un desafío.*

***I**nquieto estoy y alegre cantaré himnos de alabanza para esta*
***N**ueva generación de jóvenes investigadores.*
***V**engo de una región de mi hermoso Putumayo con la*
***E**speranza de ser el triunfador de este desafío formativo.*
***S**eguiré las reglas y los códigos de ética para tener:*
***T**ranquilidad y orden en las pruebas que debo revolver*
***Í**mpetu y energía para desempeñar las competencias*
***G**usto y gozo para descubrir el conocimiento y la ciencia*
***A**gilidad mental y física para el juego de la investigación*
***D**edicación y entrega para el trabajo en equipos.*
***O**ración y silencio para sobrepasar los obstáculos*
***R**esistencia y paciencia para entender las diferencias*
***E**ntusiasmo y cordura para celebrar los logros*
***S**erenidad y firmeza para seguir adelante con este RETO.*
¡Amen!

Finalmente, es importante reiterar que el programa D+J+I tuvo un primer pilotaje de validación y desarrollo a través de una convocatoria de 134 estudiantes de instituciones de educación media y superior en el departamento del Putumayo, de modo que, a la fecha, ya se tiene varias experiencias pedagógicas de su aplicabilidad y pertinencia, sobre todo para potenciar la investigación a través de grupos, semilleros y procesos que están asociados a la formación investigativa. El desarrollo del D+J+I constituye una nueva estrategia de trabajo colaborativo, el despliegue de distintas herramientas, escenarios y medios para su consecución. Se requiere un equipo de docentes, prácticas y aprendizajes previos de una mentalidad ética y crítica para poder efectuar cada una de las fases y metas.

Al respecto, información valiosa de este programa se encuentra en YouTube, así como un artículo de reflexión que es un primer fundamento de lo que actualmente se tiene en herramientas, formatos, dispositivos y mecanismos para realizar las convocatorias, el trabajo en equipos en las diferentes fases y, los resultados. En todo caso, el D+J+I es un programa que promueve competencias lúdicas, creativas, asociativas y propositivas de investigación formativa. Este aprendizaje se vuelve significativo cuando se práctica en el aula o en eventos abiertos como ferias, congresos, foros, etc.

3.3 Programa de investigación para niños y niñas (PINN)

El PINN es la segunda propuesta pedagógica que puede utilizar el maestro investigador en la práctica escolar. El programa no fue creado para promoverse en las escuelas sino para incentivar a los niños y padres de familia en la inscripción voluntaria y libre, como complemento de la formación o uso adecuado del tiempo libre. La estrategia está centrada en el aprendizaje autónomo que promueve la iniciativa personal, de desarrollo de habilidades y la formación en valores altruistas en torno a la ciencia, tecnología e innovación, al igual que, la educación ciudadana, aspecto clave de todo niño investigador.

Los fundamentos del programa se basan en las propuestas que hacen Bruner et al. (2003) sobre el aprendizaje significativo y por descubrimiento. El objetivo central se enfoca en despertar en los niños de edad prescolar hasta quinto de primaria la curiosidad, la observación, la exploración, la lectura y escritura, la experimentación y el emprendimiento científico como en el D+J+I. La curiosidad y el deseo de explorar están muy relacionados con la motivación, la actitud y la aptitud de los niños y niñas. Por eso, una de las mejores prácticas pedagógicas es fomentar las vocaciones y la sensibilidad por la investigación con niños. La simbología del programa está representada por el búho, personaje que representa la sabiduría y la curiosidad. Es un personaje inquietante en el mundo del conocimiento y ayuda a los niños a mantenerse cautivos, expectantes y, con sus grandes ojos se convierte en un gran observador del entorno. En la Figura 18 se muestra esta representación del programa; su utilidad de divulgación hace visible el programa con su lema: ¡Qué divertido!

Figura 18

Imagen de divulgación del PINN

Nota. Diseño de Freddy Trejo Figueroa (2016).

3.3.1 Origen y naturaleza del programa de investigación

El PINN es una propuesta pedagógica, resultado de un proyecto de investigación y de iniciativas docentes. El programa está estructurado a partir de dos fases programáticas: la formación científica y ciudadana, cuatro proyectos, una ruta metodológica y una serie de actividades centradas en conceptos claves, herramientas y trabajo colaborativo.

El programa trabaja con la metodología DELMI y RETOS, dos palabras asociadas al maestro investigador y al código de ética del niño investigador. La palabra DELMI indica un modo de ser maestro, que hace lecturas, lleva herramientas y se implica en un proceso que se denomina 'investigar con niños'. RETOS es una propuesta de formación en valores ciudadanos, porque todo investigador aporta a la formación de personas éticas, responsables, tolerantes, cívicas, etc. El programa forma en el niño el espíritu investigador, las habilidades científicas, las habilidades para la vida y ciudadanas; nace de los presupuestos teóricos de la pedagogía activa y por descubrimiento. En el programa no se considera al niño como sujeto pasivo, sino como alguien que descubre su propio conocimiento, con un maestro que acompaña en la búsqueda de los intereses de investigación (Amegan, 1993). Se trata de formar en los niños la actitud hacia la ciencia, dado que nace con los genes de curiosidad, indagación, observación, exploración y porque es formulador de preguntas sobre el qué, cómo, cuándo, porqué, para qué.

En efecto, el programa parte de dos referentes teóricos: la formación del pensamiento científico y la formación ciudadana.

1) Formar el espíritu científico. Esta formación está asociada al desarrollo de capacidades, habilidades, destrezas y actitudes para implicarse con la ciencia. Todo niño y niña es un innato investigador y tiene disposición de aprender a aprender, a partir del acompañamiento a las inquietudes, preferencias y necesidades que surjan en el quehacer pedagógico, en la relación con el entorno y en la disposición que tenga cuando elija un tipo de proyecto o investigación en aula.

   Muñoz y Cerón (2015) plantean que:

   El espíritu científico se define como una actitud o disposición subjetiva a la búsqueda de soluciones [...] que se puede suscribir en tres aspectos básicos: a. capacidad para convertir situaciones particulares en problemas de investigación, es decir, capacidad para ver y formular problemas; b. actitud o disposición del estudiante que busca métodos adecuados para encontrar soluciones al problema que pretende resolver; c. desarrollo de una mente crítica y racional, dispuesta siempre a algo más de aquello que ocurre en el aula, capaz de trascender las paredes que encierran las acciones de apropiación del conocimiento, para buscar fuera de ellas soluciones, pero a la vez más problemas. (p. 153)

En este sentido, el espíritu científico se relaciona con la capacidad crítica del niño, con la creatividad, con el sentido colaborativo y, ante todo, con la iniciación a la pregunta, que implica una ruta del proceso de indagación, unas fases a desarrollar y un resultado. Se forma el espíritu crítico a partir del proceso de observación de las cosas, de los objetos, de los contextos. La observación es el camino al desarrollo del espíritu científico en el sentido de saber leer, saber conocer y saber preguntar. La contrastación implica que el niño logra encontrar diferencias, similitudes, contradicción y derivaciones de una situación problema. Clasificar es llevar a los niños a establecer parámetros, procesos de organización, de selección.

En esta perspectiva, la inducción y deducción implican que el niño asume posturas particulares o generales frente a los objetos o realidades que aborda. El planteamiento de inferencias significa que tiene una postura, un punto de vista respetable en los espacios de trabajo colaborativo. La composición se refiere a la capacidad creativa y propositiva y la descomposición a descifrar, interrogar y generalizar. La Figura 19 muestra los componentes a desarrollar para fortalecer el espíritu científico de los niños PINN.

Figura 19

Criterios para desarrollar el espíritu científico

2) Formación ciudadana. Se relaciona con valores y vínculos que se logra con DELMI, consigo mismo y con los otros niños que hacen parte del proceso de constitución de grupo. La convivencia es un proceso de interacción, encuentro, reconocimiento de los otros niños y niñas que han optado por la metodología. Formar en ciudadanía implica construir el sentido del respeto, la responsabilidad, la tolerancia, el sentido ético y el compromiso. Ruiz y Chaux (2005) sostienen que "la formación de competencias ciudadanas se apoya en la comunicación y busca el desarrollo de la sensibilidad moral, del juicio moral y del pensamiento crítico para orientar la acción" (p. 57).

En este sentido, PINN se enfoca en la formación del proyecto de vida investigativo y científico. En este caso, en descubrir en los niños y niñas la vocación natural hacia la ciencia, la solidaridad, la ciudadanía. Desarrollar el espíritu investigador implica el aprendizaje ciudadano, el ser persona que habita un mundo, que comparte con otros y que aprende de otros; también, el derecho a ser, de ser persona y, de tener un proyecto de vida.

3.3.2 Proceso metodológico del programa

El programa se rige bajo la metodología DELMI y RETOS. Propone dos procesos pedagógicos que se identifican y simbolizan con las manos de la persona; es decir, con las manos de los maestros y las maestras. Las manos, como medios para trabajar en la investigación, manos que implican las relaciones pedagógicas,

señalan procesos, establecen interacciones, hacen amigos, generan apertura y, ante todo, acogen a los niños y niñas para desarrollar un tipo de actividad, tarea o proceso.

La mano izquierda es DELMI, que tiene dos significados: el primero se refiere a un modo de ser que tiene todo maestro: en este caso, desde la teoría de Stenhouse, 'investigador', referido al maestro investigador-lector-escritor que utiliza herramientas. Y el segundo, al de docente constructor y dinamizador de experiencias y prácticas pedagógicas. Se representa con la mano izquierda, en el sentido de proponer un sentido pedagógico de trabajo y de promoción de conceptos clave de competencias y resultados de aprendizaje autónomo. La Figura 20 representa la simbología del programa a través de la mano, con los cinco momentos de la investigación y se identifica con el concepto OBELIEM.

Figura 20

Mano izquierda o mano científica

El maestro DELMI en el programa es un lector, escritor, investigador que provoca en los niños el gusto por las historias; relata cuentos, genera argumentos, propone alternativas (Parra, 2008; Maldonado, 2001). Es un niño que se encuentra con el mundo de los libros para imaginar, crear, recrear, pintar las palabras, diseñar los textos y establecer diálogos con el autor; un maestro que escribe las trayectorias, experiencias y vivencias de cada momento creativo que los niños generan; que investiga el qué y el cómo se genera el gusto por la ciencia en ellos, la capacidad de asombro y, en ocasiones, las actitudes frente a una dificultad o un logro. Un maestro que escribe las prácticas pedagógicas en cada proyecto, exposición, feria, o espacios donde el niño hace apropiación social, difusión y divulgación de las experiencias.

Un maestro investigador DELMI que sistematiza el saber de los niños, las preguntas, las creaciones e innovaciones que hace en el laboratorio cuando trabaja con el proyecto 'Juegos científicos'; un maestro que construye sentidos vocacionales en el proyecto 'ExplorAndo', un maestro que recurre a la pregunta, a la proposición y provocación de un nuevo texto en Cine Científico y maestro que conoce la teoría científica que enseña (Díaz-Barriga y Hernández, 2002), en el sentido de promover CienciArte, de hacer propuestas innovadoras, creativas y de emprendimiento investigativo (Almanza, 2017). En términos generales, un maestro investigador, que tiene como laboratorio a CACITA o Centro de Aprendizaje de Ciencia, Tecnología, Investigación y Arte. Un DELMI que utiliza distintas formas para componer, idear, diseñar y llevar a la práctica la imaginación y los saberes experienciales de los niños.

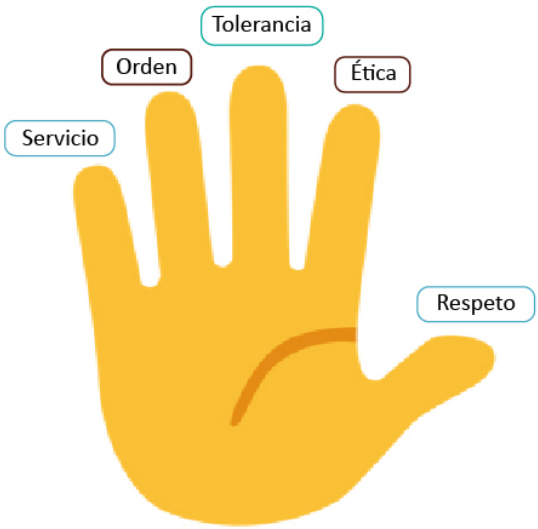
En otros términos, en PINN se busca que el maestro tenga pasión por lo que hace; que no se ciña a parámetros o reglas preestablecidas, pues no se requiere cartillas, libros de texto o guías, sino la imaginación. En el desarrollo metodológico es importante implicar a los niños en una comunidad de búsqueda (Lipman et al., 1998); un maestro que lleve de la mano a sus novatos-pioneros-exploradores e investigadores, no en el sentido de dependencia, sino de autonomía en la medida de 'dejar hacer' y del 'aprender haciendo', como del descubrir por sí mismo el conocimiento científico.

Un maestro DELMI que, en la perspectiva de Mejía (2004), tenga la actitud para suscitar las preguntas o, llevar a los niños a formular preguntas inducidos por la curiosidad, el asombro y la duda. Un maestro que construya saberes y relatos que pueden ser sujetos de publicación que, en este caso, es un investigador de la práctica pedagógica, capaz de recoger datos, analizar la información, proponer categorías, hacer hipótesis o escribir lo que investiga en el diario del maestro investigador, siguiendo la línea del modo de ser un maestro *lectoinvescritor*.

Por otra parte, la mano derecha representa pedagógicamente la educación ciudadana, en el sentido de configurar una mano que acoge, que invita, que abraza, que se relaciona en el saludo, en la apertura al otro, etc. La mano se representa con cinco valores a promover y formar en las niñas y niños investigadores: respeto, ética, tolerancia, orden y servicio. La Figura 21 representa la simbología del programa a través de la mano con los cinco momentos de la formación ciudadana y, se identifica con la palabra RETOS.

Figura 21

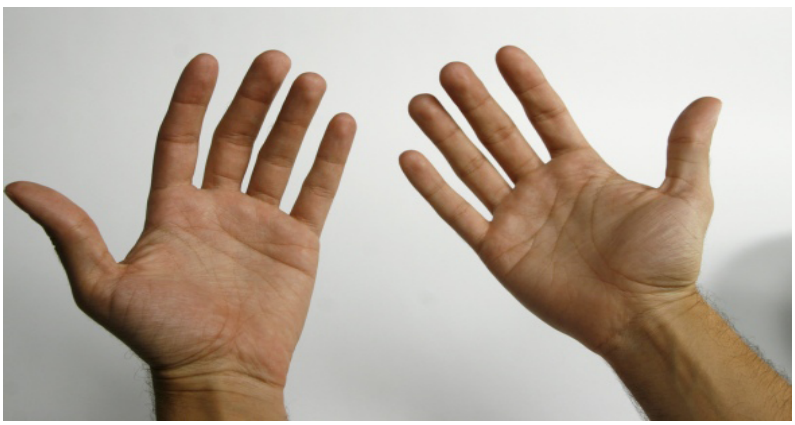
Mano derecha RETOS



El programa incentiva la educación ciudadana (MEN, 2014), como parte del proceso metodológico, pero también como aporte a la formación en valores, el sentido de responsabilidad en los niños, el cuidado del otro, la empatía y el respeto a lo diferente. RETOS implica que los niños y niñas tienen valores e interiorizan valores para su vida de activo investigador. Las dos manos conjugan un vivir y un hacer integral en la práctica, en el desarrollo de las actividades y en el trabajo en equipos. Durante el proceso de formación, el niño recibe el carné denominado PAZAPORTE, que significa: niños comprometidos con la paz, con la trasformación de sus actitudes y valores. La Figura 22 muestra las dos manos del maestro DELMI.

Figura 22

Representación DELMI



Nota. DELMI significa en mano izquierda: educación científica; mano derecha, educación ciudadana.

DELMI promueve el aprender haciendo y el aprender descubriendo en el proceso de acompañamiento a los niños y niñas a partir de cinco fases metodológicas y cuatro proyectos pedagógicos: observación, exploración, lectoescritura, experimentación-investigación, emprendimiento. El desarrollo de estas fases o momentos DELMI está estructurado en guías anexas utilizadas para fines de acompañamiento y formación en la práctica. La Figura 23 muestra las fases DELMI que corresponden a la metodología utilizada por el docente para el desarrollo del programa.

Figura 23

Fases DELMI

3.3.3 Grupos PINN y los factores de riesgo de los niños y niñas

Los grupos de investigación son comunidades organizadas de niños y niñas que aprenden de manera colaborativa y se nutren de valores para el desarrollo personal. Estos grupos, a la manera de 'Comunidades de Indagación' (Lipman et al., 1998), son los activos investigadores que abierta y autónomamente, mediada por intereses comunes, se unen para trabajar por un fin: desarrollar el pensamiento crítico y el espíritu científico. Los valores centrados en RETOS se utilizan como mecanismo de actuación y cooperación en los trabajos de equipo, en las interacciones o en las actividades de emprendimiento de un proyecto, una feria, un evento de apropiación, etc.

En PINN, los grupos como Comunidades de Indagación deben aprender a cuidarse, aprender el sentido de la solidaridad, del apoyo mutuo y la sensibilidad por el otro. En CACITA, que es el laboratorio de indagación, no existen riesgos, salvo los que pueden surgir por algún tipo de conflicto en el desarrollo de las actividades. Los materiales y herramientas se ajustan a cada una de las edades y capacidades; además, se distingue por involucrar a estudiantes voluntarios, semilleristas o docentes que apoyan con la metodología, proyectos y fases del programa.

En este sentido, para la metodología DELMI y RETOS se requiere de la constitución o conformación de grupos de niños y niñas, los cuales se inscriben al programa de formación de investigadores. Cada grupo se va constituyendo en la medida en que avanzan en sus procesos de aprendizaje, para el caso de trabajarse el programa en la escuela. Si la participación es libre y no se realiza en la escuela, la constitución de los grupos se da por el tiempo en que son desarrollados los proyectos. En este caso, ascender a un grupo implica la permanencia y constancia.

El ingreso a PINN es voluntario y no está obligado a permanecer durante el tiempo en que son llevados a cabo los proyectos; pero, si decide asumir el compromiso, cada niño y grupo conformado recibe de la Organización CACITA, el PAZAPORTE, que lo identifica como un activo investigador del Grupo. Estos insumos son entregados en los procesos de inscripción e inducción.

PazAporte es el carné que cada niño y niña debe portar como identificación. Significa un compromiso a la paz o aporte a la paz, la convivencia y los derechos que tienen los niños a construir país desde sus aspiraciones, sueños y deseos. En todo caso, los proyectos pedagógicos buscan que no exista riesgo que afecte la integridad de los niños y niñas. El PINN manifiesta a los padres de familia que, en los procesos didácticos y pedagógicos puede haber algunos factores de riesgo que serán atendidos de inmediato por la institución, siguiendo el debido proceso. Para mayor seguridad, los padres de familia deben firmar un consentimiento informado sobre los riesgos de protección. (Existen guías y formatos de consentimiento informado y guías para cada proyecto).

3.3.4 Los maestros investigadores y los grupos

Los maestros investigadores y profesionales voluntarios que tengan interés por su desarrollo y apoyo se implican con tres tipos de grupos que, en su dinámica, se van consolidando a partir de los procesos pedagógicos y metodológicos. Estos grupos son:

- **Novatos**: niños en edad preescolar o nivel Transición (5-6 años). Este grupo busca desarrollar: habilidades desde la experiencia vivencial: ver, tocar, oír, oler y gustar; clasificar, construir, observar, enumerar, explorar, organizar, comparar. Para este grupo se requiere un(a) docente con perfil de Licenciatura en Prescolar, que tenga carisma y gusto por la investigación. No es preciso llenar formatos o cartillas preestablecidas, por cuanto el PINN no sigue marcos o estándares, sino la dinámica de aprender jugando, del aprendizaje por descubrimiento y de la creatividad personal. Prima la capacidad de motivación del docente, la imaginación y el reconocimiento de ciertos factores o desempeños que más adelante y por cada proyecto se detalla.

- **Pioneros**: niños en edad escolar de grado primero a tercero de primaria (6-8 años). Este grupo busca desarrollar habilidades desde la experiencia vivencial: ver, tocar, oír, oler y gustar; formular preguntas, anticipar lo que espera observar, planear y realizar investigaciones, organizar datos, comparar, contrastar, clasificar, obtener conclusiones, resolver problemas, emprender.

- **Exploradores**: niños y niñas de grados cuarto a quinto de primaria (8-10 años). Las iniciativas de este grupo se centran en el desarrollo de habilidades desde la experiencia vivencial: ver, tocar, oír, oler y gustar, tener sentido de equipo, trabajo en equipo, sensibilidad por el medio ambiente, valoración de su entorno, capacidad creativa y sensorial, observación, aprender a socializar, solucionar problemas, tolerar la frustración, adquirir habilidades comunicativas, respeto por los demás.

Figura 24

Niños Pioneros - 2014-2017

Nota. Finalización del programa de investigación en San Juan de Pasto en 2017. Los niños son hijos del profesor Héctor Trejo y dos familiares.

3.3.5 El maestro DELMI-maestro

Una maestra investigadora que tiene estrategias y herramientas para formar niñas y niños investigadores, que posee las competencias, habilidades y destrezas para

desarrollar en los niños el espíritu científico, para llevar a cabo distintas técnicas de formación y apoyo a los gustos y necesidades de aprendizaje, de uso adecuado del tiempo libre o, de despertar en los niños el gusto por la imaginación, la ciencia, la tecnología y el arte.

En otras palabras, DELMI se asocia al maestro que despliega un rol en el aula y en su práctica pedagógica: el de ser investigador, lector, escritor, tres maneras para llevar a los niños y niñas a aprender haciendo, practicando, ensayando, probando y demostrando experiencias positivas o negativas. En PINN se acepta las confrontaciones y las argumentaciones. Aprender haciendo involucra tener un objetivo que conseguir, un camino que recorrer, una bitácora y un proyecto. En últimas, DELMI o maestro investigador es aquel que tiene una activación a la acción, al movimiento, al desplazamiento del aula por otros espacios de actuación pedagógica donde los niños logran desarrollar actitudes y aptitudes personales y de trabajo en equipo.

3.3.6 Implicaciones de un DELMI con el proceso de RETOS

RETOS designa la educación ciudadana de los niños y niñas; se refiere a los valores que todos los niños investigadores deben aprender a interiorizar en su ejercicio investigativo; es decir, de la mano del maestro investigador, deben aprender a formarse como ciudadanos, con valores éticos, respetuosos de lo público, capaces de ejercer los derechos humanos, cumplir sus deberes sociales y, convivir en paz. RETOS implica que maestros y niños se dejen llevar por los valores definidos en la estrategia D+J+I relacionados con el respeto, la ética, la tolerancia, el orden y el servicio.

3.3.7 Los proyectos del PINN

Los proyectos constituyen las iniciativas pedagógicas del programa. Cada proyecto contempla estrategias cognitivas y de aprendizaje por descubrimiento que contribuyen con la motivación de los niños hacia la ciencia, tecnología e innovación. Cada proyecto requiere del apoyo de maestros DELMI o profesionales que, interesados en la investigación, puedan demostrar y trasferir sus experiencias a los niños y niñas. Ello implica la organización de unas agendas de trabajo sobre los temas y problemas que se busca reforzar en los niños, en ciencias sociales y naturales, arte, creatividad y desarrollo del pensamiento. En la Figura 25 se muestra la primera feria de ciencia loca y divertida, organizada por CACITA; los invitados, los docentes de la Licenciatura en Educación Básica primaria de la Universidad Mariana del año 2017.

Figura 25

Feria de ciencia loca y divertida en CACITA (2016)

Nota. A la derecha, los estudiantes Laura María Trejo Rivera y Daniel Rivadeneira.

Los proyectos que integran el programa de investigación para niños y niñas son: Juegos científicos, ExplorAndo, CienciArte y Cine Científico. Estos proyectos son desarrollados en los cuatro trimestres del año a través de talleres y procesos centrados en el aprendizaje por descubrimiento, creatividad, imaginación y emprendimiento. La Figura 26 corresponde a los cuatro proyectos del programa PINN.

Figura 26

Los proyectos del PINN

3.3.7.1 Proyecto 'Juegos científicos'. Promueve la creatividad, las capacidades y habilidades para transformar cosas, objetos y realidades observables; así mismo, para establecer conexiones entre la ciencia y la curiosidad de los niños; implica diversión, lúdica y herramientas de uso cotidiano como apoyo al desarrollo de ejercicios experimentales utilizando la inventiva, la fantasía y la observación. No se requiere recetas ni formatos para su desarrollo; todo parte del aprendizaje por descubrimiento.

3.3.7.2 Proyecto ExplorAndo. Proporciona los recursos para orientar a los niños y niñas en la observación y exploración del entorno familiar, natural y social, a fin de que adquieran las pautas de convivencia y relación social y, de ejercitar hábitos para trabajar en equipos, identificar problemáticas del mundo circundante, entablar relaciones con otros, apoyar iniciativas ciudadanas y ambientales, conocer más de sus responsabilidades personales y ciudadanas.

3.3.7.3 Proyecto CienciArte. Fomenta la imaginación y la relación arte-ciencia. Contempla la capacidad creadora del niño a partir de las terminologías propias de un diccionario científico. El objetivo es demostrar que los niños, desde sus concepciones, pueden argumentar una creación artística, exponer y mostrar su capacidad imaginativa. Participan en el proceso, maestros con habilidades artísticas, diseñadores y personas que gustan del arte y la ciencia.

3.3.7.4 Proyecto 'Cine Científico'. Es una iniciativa pedagógica que busca cautivar en los niños y niñas el arte de la reflexión a partir de la película como recurso multimedial de aprendizaje, del desarrollo del pensamiento crítico, del análisis y del aprender a descubrir algo nuevo de los otros, como condición indispensable para lograr sus capacidades de investigación. Las películas como pretexto permiten ampliar el mundo e imaginar situaciones, contribuyendo al desarrollo de la creatividad y, al mismo tiempo, de la autocomprensión, asuntos trascendentales en el crecimiento de los niños. La Figura 27 presenta las piezas comunicativas de los cuatro proyectos; cada uno tiene sus respectivos materiales y guías elaboradas a partir de la metodología proyectada en la mano izquierda y la mano derecha.

Figura 27

Proyectos PINN de divulgación

Nota. Afiches publicitarios de proyectos elaborados por Ángela María Rivera Arciniegas.

3.4 Notas finales sobre los DELMI

Finalmente, hay que decir que, en el proceso de desarrollo didáctico y pedagógico, los niños y niñas PINN hacen uso de las siguientes herramientas:

a) Diario del niño investigador

b) El chaleco que los distingue como niño-niña investigadora

c) El distintivo –insignia del grupo al cual pertenecen: Novatos, Pioneros, Exploradores

d) La mochila viajera del PINN

e) La cartilla-manual para cada proyecto (opcional)

f) PaZaporte (Carnet del PINN que los identifica dentro del Grupo Novatos, Pioneros, Exploradores)

Sobre los conceptos de la metodología se debe tener en cuenta que:

DELMI es la unión de palabras que significan 'De la mano del maestro investigador', que articula prácticas formativas y de trabajo colaborativo en función de incentivar en los niños los afectos, los valores, las iniciativas y, principalmente, el establecimiento de vínculos de trabajo colaborativo entre el educador y el educando.

RETOS es la conjunción de valores para educar en la relación maestro-estudiante y se explicitan en valores como el respeto, ética, tolerancia, orden y servicio. Cada proyecto contempla procesos de trabajo centrados en la metodología DELMI y RETOS; integra estrategias centradas en el aprender haciendo y aprendizaje por descubrimiento.

Para el desarrollo de los proyectos se contempla los siguientes aspectos:

- Inscripción libre para el desarrollo de la metodología DELMI y RETOS
- Organización de los grupos y juego de roles
- Generación de las historias del niño investigador
- Formación en RETOS
- Identificación metodológica del Diario del niño investigador
- Desarrollo de las fases de los proyectos
- Evaluación permanente y socialización en evento tipo Feria de Ciencia o Expedición científica.

3.5 Programa Cátedra de Científicos de Nariño

El programa formativo 'Cátedra de Científicos de Nariño' es una iniciativa pedagógica y de emprendimiento científico y cultural. El concepto cátedra se concibe como una estrategia de apropiación para hacer visibles los aportes del legado histórico o vigente de científicos e investigadores de Nariño; es un espacio de formación donde confluyen las distintas intenciones formativas de reflexión, aprendizaje, diálogo, pensamiento crítico, etc. En este caso, no solo significa un asiento ocupado por alguien (catedrático), sino el escenario donde convergen distintas expresiones y manifestaciones para aprender de manera abierta y flexible, para hacer posible la cultura científica y la educación ciudadana.

Tradicionalmente, una cátedra se considera como una asignatura que desarrolla un docente o una estrategia para trasferir un tipo de contenido de forma magistral. Desde concepciones constructivistas, cátedra es un espacio de construcción colectiva para el desarrollo de distintas formas de promover la reflexión académica, investigativa y de extensión; participan e interactúan distintos sujetos como la sociedad civil, centros e institutos de investigación, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales e instituciones nacionales y extranjeras.

La Cátedra de Científicos de Nariño tiene un objetivo social destinado al fortalecimiento de la CTeI, pero también a la recuperación de la memoria de

personajes que, en su historia de vida, lograron desarrollar investigaciones de impacto, inventos, creaciones, producciones técnicas, tecnológicas y científicas, algunas reconocidas y otras olvidadas por la historia oficial tanto pública como privada. Se destaca, por citar algunos: en Gualmatán, a Julio César Benavides Chamorro; en Pasto, a Julio Moncayo Candia, Emilio Chaves, Luis Eduardo Mora Osejo, Luciano Mora Osejo, Servio Tulio Benavides, Guillermo Gálvez Enríquez y, en la actualidad, el astrónomo Alberto Quijano Vodniza, entre otros.

Hay que decir que los científicos, por lo general, se representan en la sociedad como personajes expertos aislados del mundo exterior, encerrados en su laboratorio, intelectuales, metódicos, estudiosos, entre otras cualidades y defectos, lo que significa en ciertos contextos, que "el estereotipo del científico sigue incólume y no constituye un modelo al cual la mayoría de las y los estudiantes quieran adherir" (Pujalte et al., 2014, p. 539).

En este caso, la idea de crear una cátedra de científicos de Nariño tiene dos referentes o antecedentes claves: a) Nariño es una región de grandes inventores, creadores, escultores de ciencia, tecnología e innovación, que necesitan ser reconocidos y valorados por sus aportes a la cultura de la región. b) El plan departamental de CTeI de 2012 expresa que el departamento de Nariño tiene el reto de convertirse en una sociedad del conocimiento; o sea, aquella sociedad que ha convertido la información, la investigación científica, aplicada y apropiada, en un medio para trascender las secuenciales restricciones que impiden su desarrollo y, para aprovechar sus inmensas potencialidades; esto es, una sociedad que incorpora el conocimiento, a dinámicas que lleven al desarrollo y a la felicidad social.

Por consiguiente, la Cátedra de Científicos de Nariño es una estrategia de apropiación social de los objetivos que promueven la Ley 1286 de 2009, el documento CONPES 3582 de 2009, el Acto Legislativo 005 de 2011, los decretos 4923 y 4950 del 2011 y el Acuerdo 006 del 2012, que formulan la Política de CTeI, así como las estrategias, mecanismos de difusión y cultura científica en Colombia y de apropiación social del conocimiento.

En este aspecto y, de manera general, se presenta la cátedra como programa y componente de la Organización CACITA, cuyos objetivos se centran en promover y desarrollar cuatro programas fascinantes para estimular la cultura científica, cultivar el espíritu investigativo, promover y valorar las vocaciones científicas, así como suscitar otro tipo de iniciativas de CTeI, como ferias, expediciones, congresos, mesas científicas, foros, campañas de ciencia ciudadana, entre otros.

Unido a este propósito, se presenta en un primer apartado, un breve estado del arte de lo que significa cátedra de científicos, para romper con el imaginario de la simple asignatura de un currículo que promueve una institución educativa o, la idea eclesial que guarda relación con el sillón que ocupa el obispo en su catedral

durante los oficios litúrgicos y/o, el docente en el aula. Como complemento a este referente, se recoge varias experiencias de cátedras propuestas a nivel mundial, nacional y local, como propuestas significativas que tienen como objetivos, fomentar la ciencia, tecnología e innovación.

En un segundo capítulo se expone los referentes conceptuales y corporativos de la Cátedra de Científicos de Nariño, los cuales permiten explicar el objeto pedagógico, educativo, social, de promoción y divulgación de su plan táctico. Todo programa de apropiación social del conocimiento se comprende como un proceso de intervención de diferentes actores, herramientas y eventos que hacen posible la democratización de la ciencia, tecnología e innovación en diferentes contextos (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Minciencias, 2021).

En un tercer capítulo se describe una propuesta operativa y sus respectivas cátedras que dan origen a una Red de Cátedra de Científicos en Nariño, propuesta que, a corto, mediano y largo plazo puede apoyar procesos de fomento y apropiación de una cultura de ciencia, tecnología e innovación y, el reconocimiento al mérito de cuantos investigadores, científicos y profesionales y personas se dedican al desarrollo de la ciencia en Nariño y en Colombia.

En efecto, el Plan Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación de Nariño (Gobernación de Nariño, 2012) manifiesta que, toda estrategia de apropiación de la CTeI se constituye en una nueva posibilidad para promover, aprovechar, crear y divulgar el conocimiento. Este proceso implica el cambio de mentalidad, el desarrollo de capacidades de una región en diferentes ámbitos y el reconocimiento de las distintas expresiones culturales, ancestrales y científicas que tienen los ciudadanos, académicos, agroindustriales, empresarios, políticos, entre otros, para favorecer la democratización de la CTeI en la región de Nariño.

La Cátedra de Científicos de Nariño busca ser reconocida en el contexto social como un escenario multifuncional, itinerante y flexible que hace visibles las acciones de democratización de la CTeI. Los destinatarios son los niños, jóvenes y ciudadanos implicados en los objetivos sociales, generando sinergias de coparticipación, promoción, difusión y gestión del conocimiento, cultura científica y educación ciudadana. En este sentido, la cátedra pretende ser un programa de organización social, sin ánimo de lucro; se articula con planes, programas y proyectos del orden local y regional; adscribe a personas naturales, profesionales e investigadores con vocación hacia la ciencia, como una forma de trabajo colaborativo y, genera conciencia crítica en los espacios de interacción, en las instituciones, en las organizaciones.

El departamento de Nariño necesita movilizar nuevas experiencias de formación y reconocimiento de los valores ciudadanos que históricamente se han destacado, así como movilizar distintos actores para fortalecer la CTeI y la educación ciudadana.

En la perspectiva del plan de gobierno actual de Nariño (2020-2023), se trata de incrementar la formación en el conocimiento y en el desarrollo territorial a través de líneas de investigación y demandas territoriales para el departamento de Nariño.

3.5.1 Organización de la Cátedra de Científicos de Nariño

La Cátedra de Científicos de Nariño es un programa que funciona en la estructura administrativas de CACITA, organización que lidera, planifica y desarrolla la ejecución de los programas. CACITA, como organización educativa, funciona dinamizando programas destinados al fortalecimiento de la educación científica y ciudadana en el departamento de Nariño.

La cátedra dispone de un micrositio en la web, con el fin de promover la información, materiales, foros y otras herramientas diseñadas para los interesados en los proyectos que subyacen a ella; en este caso, el proyecto 'Cátedra de Científicos Julio César Benavides Chamorro' y otras cátedras que se vayan configurando en el tiempo. Se proyecta la 'Cátedra Alberto Quijano Vodniza' para conocer la vida y obra del investigador y, fortalecer la formación de niños y jóvenes en astronomía y ciencias espaciales, expediciones científicas, entre otras.

La cátedra define las siguientes estrategias didácticas de formación, promoción y divulgación:

- Expediciones científicas de la cátedra: definidas como aquellas que son desarrolladas a través de un programa científico, cuya finalidad es la investigación científica, la formación de maestros y ciudadanos, el desarrollo de proceso de apropiación de la CTeI, la promoción y el juego; pueden ser del orden local, nacional o internacional.

Las expediciones científicas son estrategias de divulgación científica para poner el conocimiento al alcance de la sociedad, más allá del mundo puramente académico, para referirnos al impacto de la ciencia, de la técnica y de la tecnología, como resultado de la Ley 1295 de 2009.

- Foros Cátedra de Científicos: para el conocimiento de los grandes científicos locales, nacionales e internacionales, el reconocimiento de su legado, sus valores y aportes a la sociedad, especialmente, para no olvidar su patrimonio y los recursos representados en obras, textos, artefactos, herramientas.

Los foros 'Mentes Científicas' son espacios para discusiones e intercambio de información de temas relacionados con el aporte y el legado de los científicos a nivel local, nacional e internacional. Son espacios donde los científicos pueden ser reconocidos por la sociedad, agregar valor a sus obras y apoyar las vocaciones científicas. Los foros son espacios de reflexión, discusión y convergencia de la ciencia, la tecnología y la innovación.

- Estrategias de divulgación como: la pesquisa investigativa y agenda de investigación, que hacen visibles las estrategias de todos los programas. La divulgación es esencial como recurso de comunicación y publicidad.

3.5.2 Grupo de Cátedra de Científicos

El grupo está compuesto por docentes investigadores y profesionales de distintas disciplinas, que buscan aportar al desarrollo de los ejes temáticos y estrategias de la cátedra. Su ingreso es voluntario. Cada docente o profesional que ingrese a la organización se distinguirá por el PAZAPORTE o documento de identidad que lo compromete en dos dimensiones que promueve la organización CACITA:

- Promover la paz como un compromiso ciudadano y

- Realizar un aporte a la sociedad desde su campo disciplinar e investigativo y/o, motivar el desarrollo de la CTeI y la educación ciudadana.

3.5.3 Docentes investigadores de la cátedra

Los docentes que desarrollen la cátedra, como ocurre con espacios de formación, divulgación y apropiación, deben tener los siguientes requisitos de formación y cualidades.

- Gusto y vocación por la investigación y, habilidades para trasferir los productos de sus investigaciones a niños, niñas, jóvenes y poblaciones específicas: vulnerables, desplazados, comunidades étnicas, población afro, etc.

- Disposición para el trabajo en equipo, que permita obtener productos colectivos. Incluso, elaborar las temáticas derivadas del espíritu de la cátedra como líneas de trabajo e investigación que permitan generar nuevos productos y servicios, así como nuevas estrategias de divulgación y apropiación.

- Capacidad para desarrollar alguna o algunas de las temáticas derivadas de los ejes propuestos, respondiendo al espíritu de la cátedra: apoyar en foros, congresos, expediciones, asesorías, acompañar a los grupos de los programas de CACITA, como PINN o D+J+I y PRO-VOCA (Programa de Orientación Vocacional, Profesional y proyecto de Vida) y Agenda investigativa, órgano de difusión y promoción de los programas de CACITA.

3.5.4 Soportes informáticos

Para lograr un trabajo efectivo y de reconocimiento, el micrositio web de la cátedra cuenta con enlaces o ventanas destinadas principalmente para la información de base: textos, lecturas y, documentos elaborados por los docentes investigadores. Se cuenta con recursos tecnológicos, dispositivos, medios y mediaciones que

apoyan el trabajo en temas de formación científica, epistemológica, divulgación y apropiación social.

3.5.5 Cátedras anexas

El programa 'Cátedra de científicos' se proyecta como una estrategia regional que busca empoderar los valores científicos y reconocer los aportes generados en materia de ciencia, tecnología, innovación y arte. Para ello, hace posible la creación de distintas cátedras en función del reconocimiento de personajes destacados en los municipios de Nariño. El programa, en el marco de la misión de CACITA, tiene como propuestas, dos cátedras:

La primera desarrolla estrategias de formación, difusión y apropiación en el municipio de Gualmatán, cuya institución receptora es el Instituto Técnico Promoción Social dirigido por el señor rector Oscar Pineda Naranjo y el profesor Felimón Yépez. A 2020, la cátedra estaba incluida en el plan de desarrollo estratégico del municipio; promueve estrategias como el Día Julio César Benavides –JCB– (20 de septiembre, día del onomástico de su nacimiento), mentes científicas en la semana de la cultura (mes de julio) e 'InventandoAndo' para fortalecer la creatividad y la capacidad imaginativa (Las cátedras tienen un documento marco de fundamentación con sus respectivos logos y talleres). La Figura 28 muestra las simbologías de las cátedras de científicos para un municipio y el departamento de Nariño.

Figura 28

Simbología de las cátedras de científicos

Nota: el diseño de los logos es una propuesta del diseñador Jorge Cultid y se utiliza para la divulgación que busca legitimar a Julio César Benavides como un pionero de la invención en Nariño. Por Jorge Cultid, 2018.

3.5.5.1 Cátedra de Científicos Julio César Benavides. Es un proyecto formativo creado en homenaje al insigne y polifacético escultor, novelista, poeta, inventor y dramaturgo del municipio de Gualmatán. Busca articularse al sistema educativo local e institucional para rendir tributo a su memoria, difundir, preservar el patrimonio y el legado de sus obras, más allá de los simples datos, representaciones y hechos históricos; a la vez, desarrollar y fomentar vocaciones científicas, humanísticas, artísticas, educativas y culturales en la niñez, juventud y ciudadanos de Gualmatán. Los lineamientos de la cátedra están sustentados en un documento en proceso de publicación y divulgación. Cuenta con estrategias y mecanismos para su desarrollo. Fue socializada en el municipio de Gualmatán en virtud de la aprobación a través de un Acuerdo del Concejo Municipal.

De esta cátedra se tiene varios productos, como: un libro sobre la vida y obra de Julio César Benavides, publicado por la Editorial de la Universidad Mariana, un video elaborado por la Fundación Camino y el apoyo de la Biblioteca Nacional de Colombia, que circula en YouTube con el título *Julio César Benavides el Da Vinci criollo*, un evento denominado Día JCB para recordar, promover estrategias de formación y creación e invención, participación en una conferencia en la Universidad de Salamanca, España, en el año 2017 y un espacio denominado 'Mentes Científicas', para reconocer y valorar el legado de los científicos del mundo, de Latinoamérica y Colombia.

Finalmente, sobre la Cátedra Julio César Benavides, está en construcción y revisión el segundo libro, denominado 'Ideal Lejano', el cual se desarrolla bajo la figura de una novela que cuenta los infortunios y desvelos del insigne inventor; al sentirse vulnerado en sus derechos, fue proclamado en Santafé de Bogotá en el año de 1932 y se conoce como 'Manifiesto al patriotismo colombiano'. Los ministerios de Industria y Comercio y de Defensa Nacional no lograron atender a su llamado y patentar su invento. Diversas versiones apuntan a que le robaron los planos o se quedaron traspapelados en las oficinas de estos ministerios. Su ideal fue patentar el invento denominado el Aeromóvil.

En esta cátedra, es importante reconocer el trabajo de divulgación desarrollado por Miguel Ángel Benavides Díaz, hijo de Julio César. Su trabajo encomiable de largos años le permitieron publicar varios textos en el Diario del Sur y apoyar iniciativas para la difusión de la obra. Otros manuscritos del ilustre Julio César están la Biblioteca de Gualmatán. Sirven de consulta y es una pequeña obra sobre la cual se puede investigar a profundidad a través de estudios documentales. El proyecto está fincado en crear el 'Salón de Ciencias JCB' y trabajar el Museo de Apropiación social del conocimiento de la casa madre para seguir difundiendo el legado, recoger las pequeñas huellas de tiempo que dejó en su historia y, seguir proyectando la aventura de nuevas vocaciones científicas para el municipio.

En este contexto, también es fundamental reconocer el impulso de las señoras Carmenza Benavides y Sandra Benavides, hijas del profesor Benavides; así mismo,

el aporte valioso y creativo del profesor River de Amauri Insuasty, quien fue docente de la Universidad Mariana, colaborando en la promoción, apropiación y difusión de la cátedra y en otros eventos de promoción y divulgación de CACITA, como el programa de investigación para niños y niñas y Mentes Científicas. La Figura 29 muestra al grupo Cátedra en el proceso de transferencia en el municipio de Gualmatán.

Figura 29

Transferencia de la Cátedra en Gualmatán, septiembre 27 de 2019

Nota. Grupo de estudiantes de Trabajo Social que apoyaron la transferencia de la cátedra, junto con el profesor Miguel Ángel Benavides, hijo de Julio César.

3.5.5.2 Cátedra de Científicos Alberto Quijano Vodniza. Es un proyecto formativo creado en homenaje al insigne investigador y astrónomo de la Universidad de Nariño. Su obra se puede considerar como un orgullo para la humanidad. Es conocido y respetado en los círculos científicos del mundo y valorado en Colombia por sus aportes y descubrimientos en el campo de la física, matemática, astrofísica, astronomía, ciencias espaciales e investigación científica. Esta cátedra aún no es difundida, pero se cuenta con el documento marco y los talleres iniciales, que serán presentados a la Secretaría de Educación Municipal de San Juan de Pasto, con el propósito de validar la estrategia y llevarla a difusión en todas las instituciones educativas, en aras de fortalecer las competencias científicas en el campo de la astronomía y la astrofísica.

En efecto, Minciencias (Gobierno de Colombia, 2019) tiene un programa denominado ‘Misión de Sabios’ y un eje sobre ciencias básicas y del espacio. El documento precisa que:

> Las ciencias del espacio o ciencias espaciales engloban diversas ramas del conocimiento, que tienen por objeto estudiar los objetos y fenómenos que ocurren más allá de la atmósfera terrestre, así como sus propiedades, leyes e interacciones. (p. 17)

Desde esta perspectiva, las experiencias de ser maestro han sido muy satisfactorias por los procesos de sistematización logrados en diez años, que constituyen una primera memoria de las prácticas pedagógicas. Muchos errores han existido al construirse esta obra, sobre todo por la divulgación de parte del texto en medios virtuales como blogs y redes abiertas. En este sentido, se puede decir que se pierde lo inédito y lo novedoso de un libro tipo ensayo o formativo, pero se ha logrado reparar los textos, confrontar las ideas, negociar las nuevas oportunidades y proyectar un libro que habla de la vida y el aprendizaje, del gusto por la epistemología, del amor a la ciencia, de la curiosidad del adulto, de las mejores prácticas junto a los hijos, que enseñan a ser niño, educador, formador. Importante seguir trabajando en la propuesta cumbre de la Organización CACITA que se cita en este libro de forma breve, pero, que forma una propuesta significativa para su difusión, formación y apropiación social del conocimiento en el departamento de Nariño. Se quedan sin desarrollar prácticas asociadas al programa PRO-VOCA, que hace parte de una nueva iniciativa para trabajar en torno a las vocaciones científicas y el proyecto de vida.

A partir del proceso de investigación doctoral desarrollado con la Universidad de Baja California - Naytarit, México, CACITA es un resultado de la investigación en la línea de estrategias de apropiación de saberes y se convierte en un escenario abierto para la formación de maestros en CTeI, en estrategias pedagógicas para niños y jóvenes, programas y metodologías propuestas para el fomento y democratización del espíritu investigativo y, ante todo, para fortalecer la sensibilidad investigativa, actitud epistemológica, alfabetización científica, formación en filosofía de la ciencia y metodología de la investigación educativa y pedagógica.

Gracias por leer las ideas de un maestro *lectoinvescritor*. El segundo libro puede mostrar las experiencias de aprendizaje logradas con la aplicación de las estrategias, aunque es en sí, una suma de prácticas y reflexiones de la docencia e investigación aprendidas en 30 años, cuyos textos hicieron posible la modificación de muchos esquemas mentales respecto a la investigación, la lectura y la escritura. Quiero cerrar este libro con una frase de Sagan (2017) que seguirá impregnada de motivos en estas escrituras de la vida pedagógica y epistemológica y que dieron las bases para formular la propuesta de investigación doctoral: Impacto del uso de las TIC en la formación epistemológica de estudiantes de Maestría en Pedagogía de la Universidad Mariana como estrategia para realizar trabajos de investigación, desarrollada en la Universidad de Baja California durante los años 2018 a 2022:

> Mis padres no eran científicos. No sabían casi nada de ciencia. Pero, al introducirme simultáneamente en el escepticismo y lo asombroso, me enseñaron los dos modos de pensamiento difícilmente compaginables, que son la base del método científico. (p. 13)

Finalmente, el libro *Pensar al Maestro como investigador: Programas para fortalecer la formación en investigación educativa y pedagógica*, no termina con la última página, en tanto las nuevas experiencias surjan de las acciones y didácticas propias de cada programa y estrategia para la formación investigativa de los maestros, niños y jóvenes. El núcleo del investigador no solo se encuentra en un proyecto de investigación, sino en la construcción colectiva de saberes y reflexiones pedagógicas del mundo circundante, de la cotidianidad de la escuela y de sus escenarios de aprendizaje. Es una tarea que siempre comienza con la fantasía de los niños, la contemplación y el asombro del maestro y la experiencia de los niños y sus maestros que juntos son lectores-investigadores y escritores.

Todo este proceso no es posible, si no se cita a Parra (2007):

> Página tras página de lectura, cada libro abre un mundo desconocido, suscita múltiples posibilidades asociativas, vuelca la imaginación; similar evento acontece al escribir y de la misma manera nos suele ocurrir al investigar. (p. 25)

Referencias

Acto Legislativo 005 de 2011. (2011, 18 de julio). Congreso de Colombia. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=43391

Acuerdo 006 de 2012. (2012, 11 de septiembre). Consejo directivo del Archivo General de la Nación. https://normativa.archivogeneral.gov.co/acuerdo-006-de-2012/

Adoumieh-Coconas, N. (2013). Modelo pedagógico dialogante y su aplicación en la escritura. *Sapiens, 14*(1), 23-40.

Aldana, G. M. y Mora, E. (Eds.). (2012). *El quehacer investigativo: enseñanza, modalidades, presupuestos y evaluación de la investigación*. Fundación Universitaria del Área Andina.

Almanza, M. P. (2017). *La implementación de una comunidad de indagación al estilo de Filosofía para Niños y la posibilidad de construir una identidad democrática en los niños de grado sexto del colegio General Gustavo Rojas IED* [Tesis de Maestría, Universidad Santo Tomás]. https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9316/AlmanzaMyriam2017.pdf

Álvarez de Zayas, R. M. (2000). Transformar mentalidades en centros formadores de docentes: vía para emprender las reformas educativas. Experiencia en países de Latinoamérica. *Horizontes Educacionales, 5*(1), 7-21.

Alviárez, L., Moy Kwan, H. F. y Carrillo, A. (2009). De una didáctica tradicional a la mediación de los procesos de aprendizaje en los currículos de educación superior. *Telos, 11*(2), 194-210.

Amegan, S. (1993). *Para una pedagogía activa y creativa*. Editorial Trillas.

Arango, N., Chaves, M. E. y Feinsinger, P. (2002). *Guía metodológica para la enseñanza de la ecología en el patio de la escuela*. National Audubon Society.

Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa: un punto de vista cognositivo*. Editorial Trillas.

Barragán, D. F. (2013). *Cibercultura y práctica de los profesores: entre hermenéutica y educación*. Universidad de la Salle, Bogotá.

Benito, M. (2011). Lo bueno y lo malo de ser ordenado. http://www.quo.es/salud/lo-bueno-y-lo-malo-de-ser-ordenado

Bernstein, B. (2001). *La estructura del discurso pedagógico* (4.ª ed.). Ediciones Morata.

Bruner, J. (1991). *Actos de significado. Mas allá de la revolución cognitiva*. Alianza Editorial.

Bruner, J. S. (1980). *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. Pablo del Río.

Bruner, J. S. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje*. Narcea S.A. de Ediciones.

Bruner, J. S., Goodnow, J. J. y Austin, G. (2003). *El proceso mental en el aprendizaje.* Narcea.

Castillo, M. (2004). *Manual para la formación de investigadores. Una guía hacia el desarrollo del espíritu científico* (2.ª ed.). Cooperativa Editorial Magisterio.

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES). (2009). Documento 3582. https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3582.pdf

Decreto 4923 de 2011. (2011, 26 de diciembre). Presidencia de la República de Colombia. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=45240

Decreto 4950 de 2011. (2011, 30 de diciembre). Presidencia de la República de Colombia. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=46805

De Zubiría, J. (2006). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante* (2.ª ed.). Cooperativa Editorial Magisterio.

Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (2.ª ed.). McGraw Hill Interamericana.

Eco, H. (1997). *Interpretación y sobreinterpretación* (J. G. López, Trad.). Cambridge University Press.

Flórez, R. (1999). *Evaluación pedagógica y cognición*. McGraw Hill.

Gallego, R. (1990). *Saber pedagógico (Una visión alternativa)*. Cooperativa Editorial Magisterio.

Geymonat, L. (1998). *Historia de la filosofía y de la ciencia.* Crítica.

Gobernación de Nariño. (2012). Plan Estratégico Departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación de Nariño: potenciar la inteligencia, alcanzar el bienvivir. https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/33462

Gobernación de Nariño. (2020). Plan de desarrollo del departamento 2020-2023 Nariño: en defensa de lo nuestro. https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/37200

Gobierno de Colombia. (2019). Misión de Sabios - Colombia 2019. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/brochure_mision_de_sabios_16_abril.pdf

Gómez, J. L., Monroy, L. J. y Bonilla, C. A. (2018). Caracterización de los modelos pedagógicos y su pertinencia en una educación contable crítica. *Revista Entramado, 15*(1), 164-189. http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5428

Goyes, I. y Uscátegui, M. (1999). *Investigación y Pedagogía*. Universidad de Nariño.

Habermas, J. (2001). *Acción comunicativa y razón sin trascendencia*. Editorial Paidós.

Hawking, S. y Mlodinow, L. (2010). *El gran diseño*. Crítica.

Hernández, C., Plata, J., Vasco, E., Camargo, M., Maldonado, L. F. y González, J. I. (comp.). (2005). *Navegaciones: el magisterio y la investigación*. Colciencias.

Kuhn, T. S. (2012). *The Structure of Scientific Revolutions* (4.ª ed.). The University of Chicago Press.

Lakatos, I. (1989). *La metodología de los programas de investigación científica.* Alianza Editorial.

Ley 1286 de 2009. (2009, 23 de enero). Ministerio de Educación Nacional. https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-186955.html?_noredirect=1

Ley 1295 de 2009. (2009, 6 de abril). Congreso de Colombia. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=36048

Lipman, M., Sharp, A. M. y Oscanyan, F. S. (1998). *La Filosofía en el Aula*. Ediciones de la Torre.

Losada, Á. y Moreno, E. (2002). *Competencias básicas aplicadas al aula*. Ediciones SEM.

Macedo, J. (s.f.). La juventud, más que la edad, es una categoría social: protagonismo. https://www.monografias.com/trabajos15/juventud/juventud

Machado, E. y Montes, N. (2009). Las habilidades investigativas y la nueva universidad: *Terminus a quo* a la polémica y la discusión. *Revista de Humanidades Médicas, 9*(1). http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v9n1/hmc020109.pdf

Maldonado, C. E. (2001). *Contrapuntos de Investigación*. Universidad El Bosque.

Majmutov, M. I. (1983). *La enseñanza problémica*. Editorial Pueblo y Educación.

Marroquín, M. (2013). *Docentes estratégicos forman estudiantes estratégicos. Una propuesta pedagógica para el trabajo en aula*. Editorial Publicaciones UNIMAR.

Mejía, J. (2004). Sobre la investigación cualitativa. Nuevos conceptos y campos de desarrollo. *Investigadores Sociales, 8*(13), 277-299. https://doi.org/10.15381/is.v8i13.6928

Mejía, M. R. y Manjarrés, M. E. (2011). La investigación como estrategia pedagógica. Una apuesta por construir pedagogías críticas en el siglo XXI. *Praxis & Saber, 2*(4), 127-177. https://doi.org/10.19053/22160159.1127

Michio Kaku. (2017, 9 de marzo). Los niños nacen siendo científicos, pero son aplastados por la sociedad y la educación. https://noticia.educacionenred.pe/2017/03/michio-kaku-ninos-nacen-siendo-cientificos-pero-son-aplastados-sociedad-educacion-117097.html

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias). (2021). Política pública de asociación social del conocimiento en el marco de la CTeI. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_publica_de_apropiacion_social_del_conocimiento.pdf

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2004). *Formar en ciencias: ¡el desafío! Lo que necesitamos saber y saber hacer.* Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden.* Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2014). *La exploración del medio en la educación inicial*. Ministerio de Educación Nacional.

Mockus, A. (1997). Ciudad y educación: buscar siempre un saldo pedagógico. *Revistas IDEP,* (1), 6-13. https://doi.org/10.36737/01230425.n1.265

Montaña, M. F. (2001). *Logros y competencias b*ásicas por grados (2.ª ed.). Ediciones SEM.

Morales-Gómez, G. (2017). *El giro cualitativo de la educación*. Universidad de Guayaquil.

Moreno-Zaragoza, A. (2015). Enfoques en la formación docente. *Ra Ximhai, 11*(4), 511-518. https://doi.org/10.35197/rx.11.01.e2.2015.37.am

Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro* (M., Vallejo-Gómez, Trad.). Editorial Santillana.

Muñoz, Z. E. y Cerón, S. Y. (2015). Formación de un espíritu científico en educación básica desde la enseñanza de las ciencias naturales. Universidad de Nariño. *Tendencias*, *16*(1), 147-158. https://doi.org/10.22267/rtend.151601.37

Novak, J. D. (1985). *Teoría y Práctica de la Educación*. Alianza Editorial.

Panitz, T. & Panitz, P. (1998). *University Teaching. Encouraging the use of collaborative learning in higher education*. Routledge Library Edition.

Parra, O. (2007). Investigar: leer y escribir. *Hallazgos,* (7)*, 15-32.*

Parra, O. (2008). *El placer de investigar*. Universidad Santo Tomás.

Pujalte, A. P., Bonan, L., Porro, S. y Adúriz-Bravo, A. (2014). Las imágenes inadecuadas de ciencia y de científico como foco de la naturaleza de la ciencia: estado del arte y cuestiones pendientes. *Ciência & Educação, Bauru, 20*(3), 535-548. http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300002

Rodrizales, J. (2015). Conversación interminable con Silvio Sánchez Fajardo. *Revistas Udenar.*

Rubio, J. C. (comp.). (2017). *El hacer pedagógico. El claro-oscuro del acto educativo*. Unicatólica. Fundación Universitaria Católica.

Ruiz, A. y Chaux, E. (2005). *La formación de competencias ciudadanas.* Asociación colombiana de facultades de educación – Ascofade.

Sagan, C. (2017). *El mundo y sus demonios* (Trad. Dolors Udina Abelló). Editorial Crítica.

Salinas, J. (2000). El aprendizaje colaborativo con los nuevos canales de comunicación En Cabero, J. (ed.) *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 199-227). Editorial Síntesis.

Sánchez, S. (2000). *Gramáticas de la universidad*. Universidad de Nariño.

Significado. (s.f.). Definición de Reto. https://significado.com/reto/

Stenhouse, L. (2003). *Investigación y desarrollo del currículo* (5.ª ed.). Ediciones Morata.

Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica* (4.ª ed.). Limusa Noriega Editores.

Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior. El enfoque complejo*. Instituto Cife.

Trejo, H. (2014). El desafío de jóvenes investigadores: Rompiendo obstáculos. En *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, Artículo 210. Buenos Aires, Argentina. https://docplayer.es/18076244-El-desafio-de-jovenes-investigadores-rompiendo-obstaculos.html

Trejo, H, (2015). Procesos de Investigación [Módulo de prueba]. Gobernación del Putumayo. CREPIC. CTeI- Putumayo.

Trejo, H. (2020). La utilidad de la filosofía de la ciencia en contextos de postverdad. *Revista Boletín REDIPE, 9*(5), 42-54. https://doi.org/10.36260/rbr.v9i5.974

Vargas, G. (2006). *Filosofía, pedagogía, tecnología: investigaciones de epistemología de la pedagogía y filosofía de la educación*. Editorial San Pablo.

Vargas, L. y Bustillos, G. (1997). *Técnicas participativas para la educación popular* (6.ª ed.). Lumen Hvmanitas.

Vásquez, A. (2012). Modelos pedagógicos: medios, no fines de la educación. *Cuadernos de Lingüística Hispánica,* (19), 157-168.

Vela, J. (2005). *La escritura del habla. Elementos teóricos y metodológicos para la construcción de los cuadernos docentes en la Universidad Mariana*. Universidad Mariana.

Vélez, J. C. y Escobar, H. (2018). Constructivismo Vs. nuevo realismo. Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium.

Vergara, G. y Cuentas, H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. *Opción, 31*(6), 914-934.

Vigotsky, L. (2001). *Psicología Pedagógica*. Editorial AIQUE.

Zuleta, E. (1995). *Educación y Democracia: un campo de combate*. Corporación Tercer Milenio.

Autor

Docente investigador, adscrito al programa de Maestría en Pedagogía de la Facultad de Educación. Trabajador social; licenciado en Filosofía y Teología; especialista en Educación: Pensamiento Colombiano; magíster en Educación de Adultos y doctor en Educación.

Universidad Mariana
Res. MEN 1362 del 3 de febrero de 1983

Editorial Unimar

Universidad Mariana
Calle 18 No. 34-104 San Juan de Pasto
https://libros.umariana.edu.co/index.php/editorialunimar